

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation 6 :  
G01N 35/00 // B65D 83/12

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/47007

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. Oktober 1998 (22.10.98)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/02065

(22) Internationales Anmeldedatum: 9. April 1998 (09.04.98)

(30) Prioritätsdaten:  
197 15 031.4 11. April 1997 (11.04.97) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):  
BOEHRINGER MANNHEIM GMBH [DE/DE]; D-68298 Mannheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BOTTWEIN, Günter [DE/DE]; Dieselstrasse 45, D-68623 Lampertheim (DE). BÄR, Reinhard [DE/DE]; Mollstrasse 18, D-68165 Mannheim (DE). LIST, Hans [DE/DE]; Siegfriedstrasse 27, D-64754 Hesseneck (DE). HEID, Friedrich [DE/DE]; Grünwaldstrasse 10, D-67122 Altrip (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: BOEHRINGER MANNHEIM GMBH; Patentabteilung, D-68298 Mannheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

#### Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.  
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: TEST ELEMENT STORAGE DEVICE

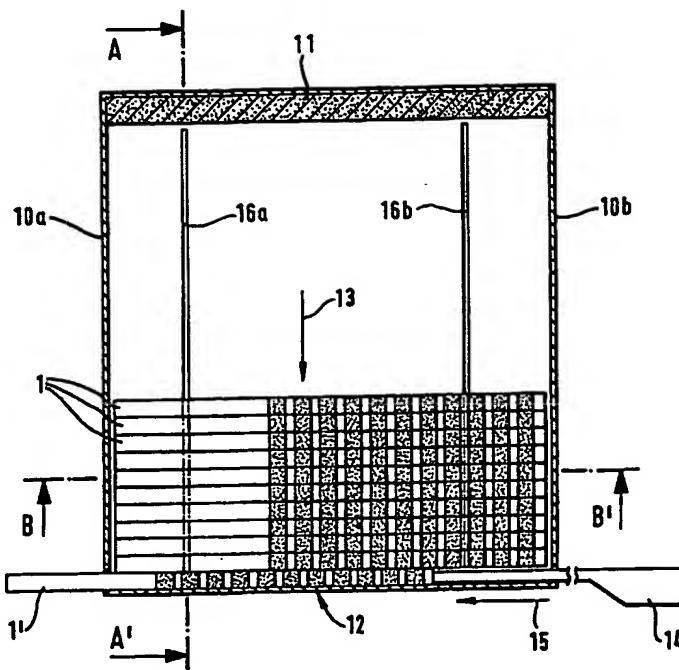
(54) Bezeichnung: MAGAZIN ZUR BEVORRATUNG VON TESTELEMENTEN

#### (57) Abstract

The invention relates to a test element (1) storage device, comprising one or several test areas (3) which are secured adjacent to each other on a rectangular carrier. The storage device has at least one pair of opposite-lying guide grooves (18a, 18b). The test elements are inserted into said grooves so that they lie adjacent to each other and are placed against the edges of neighbouring carriers. In addition to the inventive storage device, the invention relates to a system comprising a slider (14, 31) which is used to move a layer formed by the test elements along the guide grooves towards an end lying opposite to said layer in order to remove the test elements from the storage device.

#### (57) Zusammenfassung

Gegenstand der Erfindung ist ein Magazin zur Bevorratung von Testelementen (1) mit einer oder mehreren Testzonen (3), die nebeneinander auf einem rechteckigen Träger befestigt sind, wobei das Magazin mindestens ein Paar gegenüberliegender Führungsnuten (18a, b) aufweist, in die die Testelemente so eingeschoben sind, daß sie direkt nebeneinander liegen und Kanten benachbarter Träger aneinanderstoßen. Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein System, das neben einem erfundungsgemäßen Magazin einen Schieber (14, 31) zum Verschieben einer durch die Testelemente gebildeten Lage entlang der Führungsnuten in Richtung auf ein gegenüberliegendes Ende der Lage zur Entnahme von Testelementen aus dem Magazin aufweist.



***LEDIGLICH ZUR INFORMATION***

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun			PT	Portugal		
CN	China	KR	Republik Korea	RO	Rumänien		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SG	Singapur		
EE	Eesti	LR	Liberia				

**Magazin zur Bevorratung von Testelementen**

Die vorliegende Erfindung liegt im Gebiet der Bevorratung von Testelementen, wie sie zur Detektierung von Analyten in Probenflüssigkeiten verwendet werden. Derartige Testelemente werden insbesondere im Gebiet der Urinanalyse und im Gebiet der Blutzuckerbestimmung eingesetzt. Weiterhin werden Testelemente in großem Umfang in der Umweltanalytik eingesetzt. Ein weiteres Gebiet, dessen Bedeutung im Steigen begriffen ist, betrifft immunologische Teste, z.B. den Nachweis von Drogen, HCG und HIV in Blut oder Urin.

Zur Durchführung der Detektion eines Analyten bzw. der Analyse einer Probenflüssigkeit wird das Testelement mit einer Probe in Kontakt gebracht. Es kann dabei beispielsweise eine Oberfläche mit dem Testelement abgerieben werden. Der normale Anwendungsbereich von Testelementen liegt jedoch in der Analyse von Probenflüssigkeiten, wozu die Probenflüssigkeit entweder auf das Testelement aufgegeben wird (insbesondere Bestimmungen aus Blut, Serum, Liquor) oder das Testelement in die Probenflüssigkeit eingetaucht wird (insbesondere Urin).

Der überwiegende Teil von Testelementen muß gegen Feuchtigkeit geschützt werden, um eine Zersetzung von Reagenzien zu vermeiden. Dies gilt gleichermaßen für die sogenannten optischen Teststreifen, bei denen durch Reaktion eines Analyten mit der Probe eine Farbänderung hervorgerufen wird, wie auch für sogenannte Sensorelemente, bei denen eine durch die Probe hervorgerufene chemische Veränderung des Testelementes elektrochemisch ausgewertet wird. Weiterhin ist es normalerweise notwendig, Testelemente vor mechanischen Einflüssen und Verschmutzungen zu schützen, um verlässliche Analyseergebnisse sicherzustellen. Im Stand der Technik sind mehrere Arten zur Bevorratung von Testelementen bekannt. Bei der ersten Vorgehensweise befinden sich die Testelemente lose in einem Gefäß, beispielsweise in einer Röhre, die durch einen Stopfen oder dergleichen verschlossen werden kann. Weiterhin ist es bekannt, Testelemente einzeln in wasserdampf-

dichte Folien einzusiegeln. Mit den genannten Bevorratungsmethoden ist es jedoch schwierig, die Testelemente maschinell aus dem Vorratsgefäß bzw. der Siegelfolie zu entnehmen. Im Zusammenhang mit einer maschinellen Entnahme von Testelementen sind im Stand der Technik eine Reihe von Magazinen bekannt, wie sie beispielsweise in den Patenten US-5,102,624, US-5,154,889, US-3,918,910, US-4,911,344 und US-4,142,863 beschrieben sind. Bei diesem Typ von Magazin werden Testelemente verwendet, die übereinandergestapelt sind. Die in diesen US-Patenten beschriebenen Testelemente sind speziell für die Verwendung in einem Magazin angepaßt, d. h. sie besitzen eine gleichmäßige Dicke und sind ohne Verhaken oder Verklemmen gegeneinander verschiebbar. Der größte im Handel befindliche Anteil von Testelementen weist jedoch kein gleichmäßiges Höhenprofil auf und kann daher in den Magazinen des Standes der Technik nicht ohne weiteres verwendet werden. In der US-Patentschrift 3,918,910 wird ein Magazin beschrieben, das zur Bevorratung von Testelementen geeignet ist, bei denen auf einem Träger mehrere Nachweiszonen aufgebracht sind. Herstellungsbedingt stehen die Nachweiszonen über dem Träger über und verursachen so eine variierende Höhenstruktur des Testelementes. In den Figuren 5, 6, 7, 9 und 22 der US 3,918,910 ist ein Magazin gezeigt, das zur Bevorratung derartiger Testelemente geeignet ist. Bei diesem Magazin sind die Testelemente übereinandergestapelt, so daß jeweils Ober- und Unterseite von aufeinanderfolgenden Testelementen aneinander zu liegen kommen. Der Stapel von Testelementen wird durch Federelemente in Richtung eines Bereiches gedrückt, von wo aus die Entnahme eines Testelementes durch Herausschieben oder Herausziehen erfolgt. Experimentelle Untersuchungen haben gezeigt, daß derartige Magazine sehr fehleranfällig sind. Es kommt häufig zu Ausfällen, bei denen keines der Testelemente sicher durch die Entnahmeeinheit ergriffen werden kann oder fälschlicherweise gleich zwei Testelemente gemeinsam aus dem Magazin herausbefördert werden.

Im Stand der Technik sind weiterhin Vorrichtungen zum Vereinzeln von Teststreifen bekannt, mit denen aus einer ungeordneten Menge von Teststreifen einzelne Streifen entnommen werden können. In der EP-A-0 255 675 ist beispielsweise eine derartige Vorrichtung beschrieben. Eine weitere Vereinzelungsvorrichtung ist in der US-5,298,425 offenbart, die auch eine Lagekorrektur der einzelnen Testelemente beschreibt. Vorrichtungen

dieses Typs sind erfahrungsgemäß sehr störanfällig, insbesondere wenn die Testelemente eine Biegung aufweisen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, ein Magazin zur Verfügung zu stellen, das mit den im Handel weit verbreiteten Testelementen mit ungleichmäßigem Höhenprofil verlässlich arbeitet. Weiterhin war es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Magazin zur Verfügung zu stellen, mit dem eine maschinelle Entnahme möglich ist und das eine hohe Packungsdichte der Testelemente erzielt.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, ein System vorzuschlagen, das durch Zusammenwirken eines Magazins und einer Entnahmeverrichtung ein automatisiertes Zurverfügungstellen von Testelementen ermöglicht. Insbesondere war es die Aufgabe der Erfindung, die Fehleranfälligkeit bekannter Vorrichtungen des Standes der Technik zum Vereinzen von Testelementen zu reduzieren.

Die Aufgabe der Erfindung wird durch eine Magazin zur Bevorratung von Testelementen gelöst, das mindestens ein Paar gegenüberliegenden Führungsnoten aufweist, in die die Testelemente so eingeschoben sind, daß sie direkt nebeneinander liegen und Kanten benachbarter Testelemente aneinanderstoßen.

Die vorliegende Erfindung umfaßt weiterhin ein System zum Zurverfügungstellen von Testelementen mit einem Magazin mit mindestens zwei gegenüberliegenden Führungsnoten, in die Testelemente so eingeschoben sind, daß sie in einer Fläche direkt nebeneinander liegen und Kanten benachbarter Testelemente aneinanderstoßen sowie einem Schieber, der an einem Ende der durch die Testelemente gebildeten Lage angreift und die Testelemente entlang der Nuten in Richtung auf das gegenüberliegende Ende der Lage verschiebt.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wurde gefunden, daß die mit einem Magazin gemäß US-3,918,910 auftretenden Probleme hauptsächlich in einem Verkippen der Testelemente begründet sind. Unter Bezugnahme auf die Figur 5 der US-3,918,910 (siehe Figur 6 dieser Anmeldung) bedeutet dies, daß die Testelemente in eine Schräglage zur Platte (61) geraten oder sogar die Platte (61) selbst in eine Schieflage gerät. Insbesondere wurde dieses Problem beobachtet, wenn die verschiedenen Testzonen eines einzelnen Testelementes eine

unterschiedliche Höhe aufweisen, was bei den im Handel befindlichen Testelementen mit mehreren Nachweiszonen häufig der Fall ist. Weiterhin wurde gefunden, daß die flexible Natur der Testelemente ein Verbiegen oder sogar Tordieren der Testelemente erlaubt, so daß ein sicheres Ergreifen eines derartigen Testelementes mit einer maschinellen Vorrichtung schwer möglich ist. Die vorliegende Erfindung schlägt daher ein Magazin vor, bei dem die Testelemente in Führungsnoten geführt werden und so angeordnet sind, daß Kanten benachbarter Testelemente direkt aneinander zu liegen kommen. Die vorliegende Erfindung nutzt die Tatsache, daß die Testelemente, bedingt durch ihre Herstellung, eine genau definierte und über die Länge des Teststreifens gleichbleibende Breite aufweisen. Werden die Testelemente, wie erfundungsgemäß vorgesehen, mit ihren beiden Enden in Nuten geführt und die Testelemente nebeneinander statt übereinander wie im Stand der Technik angeordnet, so können im Regelfall die Testelemente, zumindest aber die beiden Enden der Testelemente, definiert positioniert werden. Dementsprechend kann mit der vorliegenden Erfindung eine verlässliche maschinelle Entnahme von Testelementen aus dem Magazin realisiert werden. Insbesondere ist das Magazin der vorliegenden Erfindung zur Bevorratung von Testelementen geeignet, die flexibel sind und / oder ein ungleichmäßiges Höhenprofil besitzen. Im Rahmen der vorliegenden Anmeldung wird weiterhin ein System beschrieben, mit dem eine Entnahme von Testelementen aus dem erfundungsgemäßen Magazin möglich ist.

In den Figuren 1A und 1B der vorliegenden Anmeldung sind handelsübliche Testelemente dargestellt. Die Figur 1A zeigt ein Testelement in der Aufsicht. Das Testelement (1) besitzt einen Träger (2) auf dem mehrere Testzonen (3) aufgebracht sind. Das dargestellte rechteckige Testelement besitzt eine kürzere Seite, die im Folgenden als Breite bezeichnet wird, und eine längere Seite, die als Länge bezeichnet wird. In der Figur 1B ist eine Seitenansicht eines Testelementes dargestellt. Zu erkennen ist deutlich die unterschiedliche Höhe der Testzonen (3) sowie eine Verbiegung des Testelementes. Die Verbiegung des Testelementes kann sowohl durch die Eigenschaften des Trägers (2) bedingt sein als auch durch die Art der Aufbringung der Testzonen (3). Bei einer besonders günstigen Herstellungsweise von Testelementen werden die Testzonen auf den Träger aufgebracht und nachfolgend mit einem feinen Netz überzogen. Diese Vorgehensweise ist beispielsweise in der US-3,802,842 beschrieben. Durch die dem Netz innenwohnende Neigung, sich zusammenzuziehen, findet eine Verbiegung

des Testelementes statt. Weiterhin kann eine Verbiegung durch das Trägermaterial hervorufen werden. Als Trägermaterialien werden vorzugsweise Kunststoff-Folien eingesetzt, die bei der Herstellung der Testelemente in schmale Streifen geschnitten werden. Eine herstellungsbedingte Krümmung der Folie kann daher auch zu einer Krümmung des Testelementes führen.

Ein erfindungsgemäßes Magazin zur Bevorratung von Testelementen besitzt mindestens ein Paar gegenüberliegender Führungsnoten, in die die zu bevorratenden Testelemente eingeschoben werden. Die Führungsnoten führen ein Testelement jeweils an den beiden gegenüberliegenden Enden. Werden nacheinander mehrere Testelemente in eine Führungsnot eingeschoben, so kommen die Testelemente Seite an Seite zu liegen und die Längskanten der Träger benachbarter Testelemente berühren sich. Der Abstand der gegenüberliegenden Führungsnoten ist entsprechend der Länge der Testelemente gewählt. Der Abstand der Nutgrände (am weitesten auseinanderliegenden Bereiche der Nuten) entspricht vorzugsweise der Länge eines gestreckten Testelementes. Die Tiefe der Nuten und der Abstand der Nuten bestimmen die Länge des Testelementabschnittes, der durch die Nut geführt wird. Entspricht der Abstand der Nuten an ihrer tiefsten Stelle der Länge der Testelemente, so ist die geführte Länge der Testelemente gleich der Nutentiefe. Sind die Nuten jedoch weiter auseinander, so haben die Testelemente ein Spiel in ihrer Längsrichtung und die geführte Länge entspricht der Nutentiefe abzüglich dieses Spiels. Für ein einwandfreies Funktionieren des Magazins hat sich ein geringfügiges Spiel der Testelemente in ihrer Längsrichtung als günstig erwiesen. Dieses Spiel beträgt vorteilhaft 0,5 bis 20 % der Testelementlänge. Es hat sich herausgestellt, daß es in der Regel ausreichend ist, die Testelemente auf einer Länge von 0,3 cm zu führen. Vorzugsweise sind die Teststreifenabschnitte, die durch die Nuten geführt werden, 0,4 bis 1,0 cm lang. Erfindungsgemäß sollen auch solche Ausführungsformen umfaßt werden, bei denen die beiden Nuten jeweils so tief sind, daß sie eine Hälfte des Teststreifens aufnehmen und die Nuten weiterhin so miteinander verbunden sind, daß sich ein zusammenhängender Schlitz ergibt. Im Rahmen dieser Erfindung wird ein derartiger Schlitz als spezielle Ausgestaltung eines Nutenpaars verstanden. Ein derartiger Schlitz zur Führung der Testelemente ist günstig, da er dazu verwendet werden kann, die Krümmung der Testelemente zu unterdrücken, da die Testelemente auf ihrer vollen Länge geführt werden. Produktionstechnisch

sind jedoch Magazinausführungen vorteilhafter, bei denen die Nuten eine Tiefe von weniger als 2 cm aufweisen.

Die Länge der Nuten bestimmt die Zahl der Testelemente, die aufgenommen werden können. Die Länge der Nuten unterliegt kaum Einschränkungen. Es sind jedoch Nutlängen zwischen 5 und 15 cm günstig, da sie zu leicht handhabbaren, kompakten Magazinen führen. Bei der Verwendung von Schlitten (statt Nuten) zur Aufnahme der Testelemente ist deren Länge im wesentlichen werkzeugtechnisch limitiert, da es schwierig ist, Ausformwerkzeuge für große Schlitzlängen, beispielsweise oberhalb 10 cm, zur Verfügung zu stellen. Bei der Verwendung von Nuten entfällt jedoch diese Schwierigkeit, und man ist in der Nutenlänge kaum limitiert. In beiden Fällen, d. h. sowohl bei Verwendung von Nuten als auch von Schlitten, muß sichergestellt werden, daß die Nuten bzw. die Schlitzenden im wesentlichen parallel verlaufen, um ein Verklemmen oder Herausfallen von Testelementen zu vermeiden.

Erfnungsgemäß ist es vorteilhaft, wenn das Magazin Paare von übereinander angeordneten Führungsnuten aufweist, da so die Lagerung von Testelementen in übereinander angeordneten Lagen möglich ist, was die Aufnahmekapazität des Magazins erhöht. Von der Handhabung hat es sich als günstig erwiesen, wenn ein Magazin 8 bis 15 Lagen von Testelementen besitzt. Zur Bevorratung von 300 Testelementen ist es beispielsweise günstig, ein Magazin mit 12 Lagen zu verwenden, wobei sich in jeder Lage 25 Testelemente befinden.

Bereits eingangs wurde erwähnt, daß das Magazin neben einer Ordnung und einer Zurverfügungstellung von Testelementen die Aufgabe erfüllen kann, die Testelemente vor Feuchtigkeit sowie mechanischen Einwirkungen zu schützen. Das Magazin kann daher Wandungen besitzen, die den Innenraum gegenüber dem Außenraum abschließen. Zur Entnahme von Testelementen muß das Magazin eine oder mehrere Öffnungen aufweisen. Diese Öffnungen können durch einen mechanischen Verschluß, beispielsweise einen Klappdeckel oder eine aufgeklebte Siegelfolie, verschlossen sein. Weiterhin ist es vorteilhaft, das gesamte Magazin, auch wenn es verschlossen ist, zum Transport in eine wasserdampfdichte Umverpackung einzusiegeln.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des Magazins sind die Führungsnu ten in die Seitenwände des Magazins integriert. Weiterhin können diese Seitenwände bereits während des Herstellungsprozesses durch weitere Wände, insbesondere Ober- und Unterwand, miteinander verbunden sein. Derartige Anordnungen können bevorzugt einteilig hergestellt werden. Insbesondere ist hierfür das Spritzgußverfahren geeignet. Werkzeugtechnisch kann es jedoch günstiger sein, die Wandungen des Magazins einzeln zu formen (vorteilhafterweise im Spritzgußverfahren). Da die Nuten einer Magazinseite durch eine Werkzeughälfte geformt werden, haben die einzelnen Nuten zueinander nur geringe Toleranzen. Wenn die Magazinteile einzeln geformt werden, so sind vorteilhaft jeweils die Seitenwände, Ober- und Unterseite, Vorder- und Rückseite identisch, so daß jeweils gleiche Werkzeuge verwendet werden können.

Vorteilhaft ist es jedoch auch, in einem Spritzgußprozeß die Wandungen einzeln so zu formen, daß sie durch Filmscharniere miteinander verbunden sind. Ein derartiges Gebilde (Faltschachtel) kann nach der Ausformung durch Zusammenrasten der einzelnen Wände in ein Magazin überführt werden.

Bei einer weiteren Ausführungsform wird die Kassette aus  $n+1$  Spritzgußteilen zusammengesteckt, wobei  $n$  die Anzahl der Streifenlagen ist. Alle Teile sind gleich (Wiederholteile). Es sind flache Rahmen, die in einem Spritzgußprozeß ohne Schieber entformt werden können. Werden diese flach auf flach zusammengesteckt (geklipst, ultraschallgeschweißt oder geklebt), so bilden je zwei Stück die einander gegenüberliegenden Nuten für eine Lage Streifen. Günstig ist es, wenn die Rahmen zwei Ausnehmungen besitzen. Aus der jeweils kleineren Ausnehmung der Rahmen formt sich dabei ein oben und unten offener Schacht, in den ein Beutel mit Trockenmittel gelegt werden kann. Dieser kann beispielsweise durch eine Papierbanderole am Herausfallen gehindert werden.

Die Nutbreite und damit die Teilung der Streifenlagen ist bei dieser Ausführungsform geringfügig unpräziser, da sich die Fügetoleranzen auswirken.

Wie bereits vorangehend erwähnt, ist es zur Entnahme von Testelementen erforderlich, daß das Magazin Öffnungen aufweist. Es hat sich dabei als vorteilhaft erwiesen, wenn eine oder mehrere Öffnungen in eine Seitenwand des Magazins integriert sind. Eine derartige Öffnung befindet sich auf Höhe einer Nut, so daß ein Testelement, das sich in der Nut benachbart zu der Öffnung befindet, durch Verschieben entlang seiner Längsachse aus dem Magazin entnommen werden kann. Die Öffnung weist hierzu vorzugsweise einen rechteckigen Querschnitt auf, dessen Höhe um 10 bis 50 % größer ist als die maximale Höhe der Testelemente und dessen Breite um 10 bis 50 % größer ist als die Breite der Testelemente. Bei Einsatz mehrerer Paare von Nuten in einem Magazin besitzt vorzugsweise jedes Nutenpaar eine derartige Entnahmöffnung. Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn jedes der Nutenpaare eine weitere Öffnung in der gegenüberliegenden Seitenwand aufweist, durch die ein Schieber in das Magazin eindringen kann, um ein Testelement herauszustoßen. Die vorstehend genannten Öffnungen können bei einem Magazin, das in den Handel gebracht wird, durch Siegelfolien zumindest teilweise verschlossen sein. Diese Siegelfolien können vor der Benutzung abgezogen werden. Vorteilhaft ist es jedoch, wenn die Siegelfolien durch den Schieber bzw. ein austretendes Testelement durchgestochen werden.

Bei einer weiteren, besonders einfachen, Ausführungsform des Magazins erfolgt die Entnahme von Testelementen durch Verschieben der Testelemente über das Nutende (in Längsrichtung der Nuten) hinaus, d. h. es findet eine Verschiebung quer zur Längsachse der Testelemente statt. Bei dieser Ausführungsform sind die Nuten eines Nutenpaares an einer Seite geöffnet, so daß ein Hinausschieben von Testelementen über das Nutende möglich ist. Das Magazin besitzt also eine Stirnfläche, die quer zu den Seitenwänden des Magazins verläuft und in der sich pro Nutenpaar eine Öffnung zum Austritt von Testelementen befindet. Diese Austrittsöffnungen haben vorzugsweise einen rechteckigen Querschnitt, dessen Breite um 10 bis 30 % größer ist als die maximale Höhe der Testelemente und dessen Länge um 0,5 bis 20 % größer ist als die Teststreifenlänge. Bei einer besonders einfach herzustellenden Variante dieser Ausführungsform besitzt das Magazin keine Stirnwand und die Stirnseite ist zum Transport des Magazins lediglich mit einer Siegelfolie verschlossen. Die Siegelfolie kann dazu dienen, die Stirnwand gegen ein Eindringen von Feuchte zu verschließen. Wird der Feuchtigkeitsschutz jedoch auf andere Weise realisiert (z.B. durch eine Umverpackung), so

kann auf die Siegelfolie gegebenenfalls verzichtet werden. Als besonders wirkungsvoll hat es sich jedoch herausgestellt, die Bereiche der Stirnseite, in denen sich die Nutenenden befinden, mit einer Folie zu überkleben. Die Testelemente werden so einerseits am Herausfallen gehindert, andererseits kann die Folie von den Testelementen durchstoßen werden. Ein besonderer Vorteil dieser Ausführungsform liegt darin, daß die Folie nur jeweils im Bereich der Lage geöffnet wird, aus der eine Entnahme erfolgt. Die übrigen (noch vollständigen) Lagen von Testelementen sind weiterhin durch die Folie geschützt, so daß beim Verkippen des Magazins keine Testelemente herausfallen können.

Zur sukzessiven Entnahme von Testelementen aus dem Magazin ist es erforderlich, daß die Testelemente entweder in eine Entnahmeposition transportiert werden können oder direkt aus dem Magazin ausgeworfen werden. Im einfachsten Fall wird hierzu das Magazin so angeordnet, daß die Nuten senkrecht stehen und die Testelemente in den Nuten durch die Schwerkraft nach unten transportiert werden. An dem unteren Ende des Magazins befindet sich in diesem Fall eine Entnahmeposition oder das Magazin ist geöffnet, so daß die Testelemente direkt aus dem Magazin austreten können. Im letzteren Fall ist es erforderlich, daß ein Verschluß vorhanden ist, der ein unkontrolliertes Herausfallen von Testelementen verhindert und eine sukzessive Entnahme ermöglicht.

Vorzugsweise enthält das Magazin in seinem Inneren ein oder mehrere Federelemente, die das Ensemble von Testelementen, das sich in einem Nutenpaar befindet, gemeinsam in Richtung auf eine Entnahmeposition transportieren. Derartige Federelemente können beispielsweise Spiralfedern sein, die an dem der Entnahmeposition abgewandten Ende jeder Nut angeordnet sind. Federelemente stabilisieren weiterhin die Anordnung der Testelemente, auch wenn das Magazin nicht vollständig gefüllt ist. Es wird somit vermieden, daß sich die Testelemente quer stellen oder in einer anderen Weise in Unordnung geraten, was die Zuverlässigkeit eines Magazins stark herabsetzen würde.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des Magazins besitzt dieses mindestens eine Ausnehmung in der Oberseite oder Unterseite, durch die ein Schieber in das Magazin eingeführt werden kann. Mit einem solchen Schieber ist es möglich, den Transport der Testelemente von außerhalb vorzunehmen. Der Schieber kann an der Außenseite des Magazins befestigt sein, so daß er von einem Benutzer manuell verschoben werden kann. Vor-

zugsweise gehört der Schieber jedoch zu einem Analysegerät, das mit Testelementen arbeitet. Der Schieber wird in diesem Fall durch eine zum Analysegerät gehörige Antriebseinheit gesteuert, so daß die Entnahme von Testelementen durch das Analysegerät gesteuert werden kann. Hierdurch kann erreicht werden, daß Testelemente erst dann aus dem schützenden Magazin entnommen werden, wenn sie vom Analysegerät benötigt werden.

Eine Einheit, beinhaltend ein Magazin sowie einen Schieber, der zur Entnahme von Testelementen dient, bildet ein System zum Zurverfügungstellen von Testelementen, das ebenfalls Gegenstand dieser Erfindung ist. Zu diesem System gehört ein Magazin mit mindestens zwei gegenüberliegenden Führungsnoten, in die die Testelemente so eingeschoben sind, daß sie in einer Fläche direkt nebeneinander liegen, und die Kanten benachbarter Testelemente aneinanderstoßen. Weiterhin gehört zum System ein Schieber, der an einem Ende der durch die Testelemente gebildeten Fläche angreift und die Testelemente quer zu ihrer Längsachse in Richtung auf das gegenüberliegende Ende der Fläche verschiebt. Wie bereits vorstehend beschrieben, greift der genannte Schieber vorzugsweise durch eine Ausnehmung in einer Magazinwand in das Magazin ein. Die hierzu benötigte Ausnehmung wird möglichst klein gehalten, um ein Eindringen von Feuchte in das Magazin zu minimieren. Vorzugsweise ist die Ausnehmung ein Schlitz, der parallel zu den Nuten in der Ober- oder Unterseite des Magazins verläuft. Der Schlitz kann an den gegenüberliegenden Längsseiten Gummilippen besitzen, die in der Ruhelage aneinander anliegen und so ein Eindringen von Feuchte weitestgehend verhindern. Zur Entnahme wird ein Schieber zwischen den Gummilippen hindurchgeführt und entlang des Schlitzes verschoben. Aufgrund der elastischen Eigenschaft der Gummilippen entstehen nur im Durchtrittsbereich des Schiebers durch die Gummilippen kleinere Undichtigkeiten und der größte Teil des Schlitzes ist hinreichend gegen Feuchte verschlossen.

Zur Entnahme von Testelementen wird der Schieber inkrementell um ein Wegstück verschoben, daß im wesentlichen der Breite eines Testelementes entspricht, so daß die Testelemente nacheinander in eine Entnahmeposition gebracht oder aber direkt aus dem Magazin ausgeworfen werden. Die Antriebseinheit für den Schieber kann beispielsweise eine Mutter sein, die sich auf einer Gewindestange befindet. Die Gewindestange kann über einen Schrittmotor gedreht werden, der seinerseits von einer Steuereinheit angesteuert wird. Wie bereits vorangehend erwähnt, ist es vorteilhaft, wenn die Steuereinheit mit der Steuereinheit eines Analysegerätes verbunden ist, so daß der Entnahmezeitpunkt geeignet gesteuert werden kann. An der genannten Mutter kann der Schieber, beispielsweise in Form eines Metallstiftes, direkt befestigt sein. Eine Drehung der Gewindestange bewirkt einen linearen Vorschub des Stiftes, der zur Verschiebung der Testelemente eingesetzt wird.

Bei Verwendung eines Magazins mit mehreren Nutenpaaren ist es vorteilhaft, wenn die Eindringtiefe des Schiebers in das Magazin gesteuert werden kann. Bei einer vorteilhaften Vorgehensweise dringt der Schieber zunächst so tief in das Magazin ein, daß er sich auf Höhe einer ersten Lage (Ebene) von Testelementen befindet, und transportiert das in dieser Ebene befindliche Ensemble von Testelementen, so daß die einzelnen Testelemente sukzessive in eine Entnahmeposition gelangen. Nach vollständiger Entleerung dieser Lage fährt der Schieber zurück, die Eindringtiefe wird vergrößert, so daß er sich auf Höhe einer zweiten Lage von Testelementen befindet und der Entnahmevergäng wird wiederholt. Entsprechend können weitere Lagen von Testelementen entleert werden.

Zur sukzessiven Entnahmen von Testelementen aus dem Magazin ist es wichtig, daß die Verschiebung der Testelemente in die Entnahmeposition innerhalb des Magazins sowie die Entnahme der Testelemente aus dieser Position in aufeinander abgestimmter Weise erfolgen. Die Entnahme von Testelementen aus der Entnahmeposition kann durch einen zweiten Schieber erfolgen, der das jeweilige in der Entnahmeposition befindliche Testelement entlang seiner Längsachse verschiebt und es somit aus dem Magazin herausstößt. Weiterhin kann die Entnahme erfolgen, indem ein Greifer in das Magazin eingeführt wird und ein Testelement aus der Entnahmeposition herauszieht. Es sind auch Kombinationen der beiden Entnahmevergänge möglich, bei denen das Testelement zunächst durch einen Schieber ein

Stück entlang seiner Längsachse verschoben wird, so daß das Testelement besser von einer Handhabungseinheit ergriffen werden kann.

Ein Entnahmeyerzyklus für Testelemente beinhaltet die folgenden Schritte:

- Entnahme eines Testelementes aus einer Entnahmeposition des Magazins (kann durch Herausschieben, Herausziehen oder eine Kombination beider Vorgänge erfolgen)
- Verschieben des in einer Ebene befindlichen Ensemble von Testelementen, so daß ein neues in die Entnahmeposition befördert wird

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird weiterhin ein System mit einem erfindungsge-mäßen Magazin sowie einem Schieber zum Verschieben der Teststreifenlagen und einer Walze mit mindestens einer Nut, in die ein Testelement hineingeschoben und durch Drehung der Walze transportiert werden kann, beschrieben. Vorzugsweise befindet sich das Magazin sowie ein Bereich der Walze in einem feuchtigkeitsdicht verschlossenen Gehäuse, so daß die in dem Magazin befindlichen Testelemente nicht durch Feuchtigkeit zerstört werden. Durch eine koordinierte Betätigung des Schiebers und der Walze können die Testelemente suk-zessive aus dem Gehäuse heraustransportiert werden.

Die vorliegende Erfindung wird anhand der folgenden Figuren näher erläutert:

Fig. 1A: Testelement in Aufsicht

Fig. 1B: Seitenansicht eines Testelementes

Fig. 2: Schnitt durch ein Magazin entlang einer Ebene von Testelementen

Fig. 3: Schnitt durch ein Magazin entlang Schnittlinie A' in Figur 2

Fig. 4: Schnitt durch ein Magazin entlang der Linie B' in Figur 2

Fig. 5: Ausschnittsvergrößerung des Bereiches X in Figur 4

Fig. 6: Stand der Technik (US-3,918,910)

Fig. 7: Aus zusammengesteckten Rahmen aufgebautes Magazin

**Fig. 8:** System zum Zurverfügungstellen von Testelementen

**Fig. 9:** Walze mit Nut zur Aufnahme von Testelementen

**Fig. 10:** System zur Entnahme von Testelementen aus der Walze

**Fig.11:** System zum Zurverfügungstellen von Testelementen mit Nachfüleinrichtungen

Figur 1 zeigt ein Testelement in Aufsicht. Es sind weiterhin der Träger (2) und die Testzonen (3) zu erkennen. In der Figur 1 B ist ein weiteres Testelement in Seitenansicht dargestellt. Insbesondere zeigt Figur 1 B die unterschiedliche Höhe der Testzonen (3) sowie die Verbiegung des Trägers (2).

In der Figur 2 ist ein Magazin entlang einer Lage (Ebene) von Testelementen (1) dargestellt. Im Magazin sind die Testelemente gleichsinnig Seite an Seite angeordnet. In den Seitenwänden (10a) und (10b) befinden sich die Nuten zur Aufnahme der Testelemente. An seiner Rückseite besitzt das Magazin eine Trockenmittelkammer (11), die dazu dient, in das Magazin eingedrungene Feuchte zu absorbieren. Als Trockenmittel sind die im Stand der Technik bekannten Substanzen, z. B. Kieselgele oder Molekularsiebe, verwendbar. Die Trockenmittelkammer (11) verschließt die Rückseite des Magazins so, daß keine Öffnungen zurückbleiben, um ein Eindringen von Feuchte zu verhindern.

In der Figur 2 ist eine bereits halb entleerte Lage von Testelementen dargestellt. Zur Entleerung werden die Testelemente von der Rückseite des Magazins in Richtung auf die Vorderseite (12) bewegt, wie dies durch den Pfeil (13) angedeutet ist. Das der Vorderseite nächstliegende Testelement (1') befindet sich in der Entnahmeposition. Zur Entnahme wird das Testelement (1') durch einen Ausstoßschieber (14) in der durch den Pfeil (15) dargestellten Richtung aus dem Magazin herausgestoßen. Hierzu besitzt das Magazin in der rechten Seitenfläche (10b) eine Öffnung, durch die der Ausstoßschieber (14) in das Magazin eindringen kann. Weiterhin besitzt das Magazin in der linken Seitenfläche (10a) eine Öffnung, durch die das Testelement (1') aus dem Magazin austreten kann.

In der Figur 2 sind weiterhin die Schlitze (16a) und (16b) dargestellt, obwohl sich diese in der Oberseite des Magazins befinden und nicht in der Ebene der Testelemente liegen. Durch

die Schlitze (16a) und (16b) können Schieber eingreifen, die das Ensemble von Testelementen in Richtung des Pfeiles (13) bewegen.

Figur 3 zeigt einen Schnitt durch das Magazin der Figur 2 entlang der Linie (A - A'). In Figur 3 ist der Schieber (17) zum Vorschieben der Testelemente in Richtung der Entnahmeposition dargestellt. Weiterhin ist aus Figur 3 die Nutenlänge (L) zu entnehmen.

Figur 4 zeigt eine Darstellung des Magazins aus Figur 2 entlang der Schnittlinie (B - B'). In der Figur 4 sind die Paare von Nuten (18a, 18b) zu erkennen, in denen die Testelemente geführt werden. Zu einem Nutenpaar gehören jeweils zwei sich gegenüberliegenden Nuten. Das in der Figur 4 dargestellte Magazin besitzt 12 solcher Nutenpaare, so daß Testelemente in 12 Ebenen bzw. Lagen bevorratet werden können.

Die Figur 5 zeigt eine Ausschnittsvergrößerung (5fach) des Bereiches (X) in Figur 4, in dem die Struktur der hier verwendeten Nuten genauer zu erkennen ist. Die dargestellten Nuten weisen eine Tiefe (T) auf, in die die Testelementenden eingeführt werden. Es ist aus der Figur 5 zu erkennen, daß jede der Nuten einen schmaleren und einen breiteren Teil besitzt. Dies ist vorteilhaft, wenn die Testzonen auf dem Träger nah an ein Ende des Testelementes heranreichen. In diesem Fall kann vorteilhaft eine Nut mit zwei Dickenbereichen verwendet werden, so daß das äußerste Testelementende, welches nicht von einer Testzone überdeckt ist, durch den schmaleren Bereich der Nut geführt wird, und weiterhin ein benachbarter Bereich, in dem sich eine Testzone befindet, durch den breiteren Bereich der Nut geführt werden kann.

Der Abstand der in Figur 5 dargestellten Nuten beträgt ca. 2 mm. Ein derartig geringer Abstand kann trotz einer Verbiegung der Testelemente realisiert werden, ohne daß die Gefahr eines Verhakens benachbarter Ebenen von Testelementen besteht. Hierzu ist es vorteilhaft, die Testelemente in den Ebenen gleichsinnig anzurichten, so daß die Oberseite eines Testelements in einer Lage benachbart zur Unterseite eines Testelements in der nächst höheren Lage zu liegen kommt. Da eine Verbiegung der Testelemente normalerweise für jede Charge in der gleichen Richtung auftritt, besitzen die Lagen der Testelemente die gleiche Wölbungsrichtung und ein ausreichender Abstand zwischen den Lagen bleibt gewahrt.

Figur 7 zeigt eine Explosionszeichnung eines Magazins, das aus einzelnen Rahmen (20) zusammengesteckt oder zusammengeklipst ist. Die Rahmen sind im dargestellten Beispiel so beschaffen, daß der seitliche Rand (21) gegenüber einem Absatz (22) erhöht ist. Die Unterseite der Rahmen ist im Bereich des Randes (21) und des Absatzes (22) im wesentlichen planar, so daß sich beim Übereinanderstapeln von zwei oder mehr Rahmen eine Nut ergibt, die durch den Absatz (22) und der darüberliegenden Bodenfläche des nächsten Rahmens gebildet wird. Die Rahmen besitzen einen vorderen Teil, in dem sich die Nuten befinden, sowie eine rechteckige Ausnehmung (23). Diese führt im zusammengesteckten Magazin zu einem Hohlraum, der mit einem Trockenmittel bzw. einem Trockenmittelbehältnis gefüllt werden kann. Die Rahmen (20) können weiterhin Schlitze (24) (im dargestellten Beispiel zwei) besitzen, in die ein Schieber zum Verschieben der Testelemente eingreifen kann.

In der Figur 8 ist ein System zum Zurverfügungstellen von Testelementen dargestellt. Die Figuren 8A bis 8E zeigen die Schritte, die bei der Entnahme eines Testelementes durchlaufen werden. Das in der Figur 8A dargestellte System besitzt ein Magazin (30), in dem mehrere Lagen von Kante an Kante liegenden Testelementen angeordnet sind. Dieses Magazin entspricht im wesentlichen dem in der Figur 3 dargestellten. Insbesondere sind die Nuten des Magazins an der dem Trockenmittel (60) abgewandten Seite offen, so daß Testelemente durch Verschiebung einer Lage von Testelementen sukzessive aus dem Magazin herausbefördert werden können. An der Unterseite weist das Magazin einen oder mehrere Schlitz(e) auf, durch den der/die Schieber (31) in das Magazin eingreifen kann. Der Schieber ist seinerseits über eine Achse (32) drehbar mit einem verfahrbaren Schlitten (33) verbunden. Zur Entnahme von Testelementen wird das Magazin (30) in eine Höhe verfahren, in der eine Lage von Testelementen auf Höhe des vorderen Endes (31a) des Schieber zu liegen kommt. Nunmehr wird der Schieber in Richtung auf die Lage von Testelementen verschoben, wozu der Schlitten verfahren wird. Der Schieber greift wie in Figur 8A dargestellt, an der Lage von Testelementen an und verschiebt die gesamte Lage, wodurch die Testelemente in ihrer Querrichtung auf das geöffnete Ende des Magazins zu bewegt werden. Gegenüber der Öffnung des Magazins ist eine drehbar gelagerte Walze angeordnet, die mindestens eine Nut zur Aufnahme eines Testelementes besitzt. Vorzugsweise besitzt die Walze zwei Nuten von im wesentlichen gleicher Geometrie. Zur Entnahme eines Testelementes wird die Walze (40) so gedreht, daß sich die mindestens eine Nut (41)

auf Höhe der vom Schieber bewegten Teststreifenlage befindet. Durch Verschiebung des Schiebers wird das dem Schieber am weitesten abgewandte Testelement der Lage in die Nut (41) hineingeschoben. Figur 8B zeigt einen Zustand, in dem sich das genannte Testelement bereits in der Nut befindet. Durch die Bewegung des Schlitten (33) wird das Testelement bis an das Ende der Nut (41) herangeschoben und eine Weiterbewegung des Schlittens (33) führt, da die Lage der Kante an Kante geordneten Testelemente nicht beliebig komprimiert werden kann, zu einer Drehung des Schiebers (31) um die Achse (32). Vorzugsweise wird der Schieber durch eine Feder (34) in seiner Ruheposition gehalten und ein Herausbewegen aus der Ruhelage durch Drehung um die Achse wird mit einem Sensor (35) detektiert. Dieser Sensor kann beispielsweise eine Lichtschranke sein, deren Lichtweg durch Ein-tauchen des hinteren Endes (31b) des Schiebers unterbrochen wird. Diese Unterbrechung kann mit einer Steuerungsvorrichtung detektiert und die Verschiebung des Schlittens (33) in Richtung auf die Walze (40) gestoppt werden. Mit dieser Vorrichtung kann demnach ein Testelement aus dem Magazin sicher und vollständig in die Nut geschoben werden, ohne daß die Breite des Testelementes bekannt zu sein braucht. Somit ist die Vorrichtung weitestgehend unabhängig von Schwankungen der Testelementbreite, die produktions-technisch quasi unvermeidbar ist. Ausgehend von der in Figur 8B dargestellten Position wird der Schlitten in die entgegengesetzte Richtung verfahren, wodurch der Druck von der Lage der Testelemente weggenommen wird und der Schieber in seine Ruheposition bezüg-lich der Rotation um die Achse (32) zurückkehrt. Das nunmehr in der Walze befindliche Testelement kann durch eine Drehung der Walze abtransportiert werden. Vorzugsweise befindet sich das Magazin sowie der zur Entnahme eines Testelementes dienende Teil der Walze innerhalb eines feuchtigkeitsdichten Gehäuses (50). Hierdurch kann erreicht werden, daß die in dem Magazin befindlichen Testelemente nicht durch Feuchtigkeit zersetzt wer-den. Dies wird vorzugsweise zusätzlich durch ein zum Magazin gehörendes Trockenmittel (60) sichergestellt. Da sich die Nut zur Aufnahme eines Testelementes sowohl innerhalb des Gehäuses (50) als auch außerhalb davon befinden kann, müssen besondere Vorkehrungen getroffen werden, um den Bereich der Walze gegenüber einem Eindringen von Feuchte abzudichten. Dies kann beispielsweise durch Gummilippen oder dergleichen erfolgen, die dicht an der Walze anliegen und auch für eine Feuchtigkeitsabdichtung sorgen, wenn die Walze gedreht wird. Da die Nut beladen mit einem Testelement jedoch unter einer derarti-

gen Gummilippe hindurchgedreht werden muß, hat sich der in Figur 8 dargestellte Aufbau zur Vermeidung eines Eindringens von Feuchte als besser geeignet herausgestellt. Das Gehäuse (50) besitzt Schutzteile (50a, 50b), die so gegenüber der Außenumfangsfläche der Walze (40) angeordnet sind, daß die Walze in diesen Bereichen möglichst dicht umgeben ist. Zwischen den Schutzteilen (50a, 50b) und der Walze (40) bestehen Spalte, die ein leichtgängiges Drehen der Walze ermöglichen und gewährleisten, daß auch Testelemente, die über die Außenkontur der Walze überstehen, zerstörungsfrei transportiert werden können. Der Spalt zwischen den Schutzteilen und der Walze stellt eine Kriechstrecke für Feuchte dar, durch die eine gewisse Menge an Feuchte eindringen kann. Diese Menge ist jedoch so gering ist, daß sie zu keiner rapiden Zersetzung der Testelemente Anlaß gibt.

In der Figur 8D ist zu erkennen, wie das in der Nut befindliche Testelement durch Drehen der Walze durch den Spalt zwischen dem Schutzteil (50a) und der Walze transportiert wird. In den Figuren 8C und 8D ist zu erkennen, daß das Testelement geringfügig über die Außenkontur der Walze übersteht. Dies entspricht einer bevorzugten Ausgestaltung, bei der die Tiefe der Nut geringer ist als die kleinste zu erwartende Testelementbreite. Hierdurch wird sichergestellt, daß jedes Testelement zumindest geringfügig über die Außenkontur der Walze übersteht und somit kein nachfolgendes Testelement zusammen mit dem bereits in der Nut befindlichen Testelement in die Nut eindringt. Eine derartige Situation ist zu vermeiden, da ein Drehen der Walze zu einem Systemausfall infolge Verklemmens oder ähnlichem führen würde. In Figur 8C ist ebenfalls zu erkennen, daß der Spalt zwischen dem Schutzteil (50a) und der Walze größer ist als der Spalt zwischen dem Schutzteil (50b) und der Walze. Um ein Herausfallen von Testelementen aus der Nut zu verhindern, wird das Testelement durch den oberen Spalt transportiert. Der Spalt zwischen dem Schutzteil (50b) und der Walze kann daher so klein gemacht werden, wie dies die Fertigungstoleranzen erlauben.

Im Regelfall erfolgt zur Entnahme eines Testelementes aus dem Magazin eine 180 °-Drehung der Walze, mit der das Testelement in die in Figur 8E dargestellte Position befördert wird, aus der es mit einem Greifarm oder dergleichen abgeholt werden kann.

In der Figur 9 ist die Walze (40) in perspektivischer Ansicht dargestellt. In der Walze befindet sich eine Nut (41) die in die Außenumfangsfläche der Walze eingebracht ist und

parallel zur Achse der Walze verläuft. In der Nut befindet sich ein Testelement (1). Zur Entnahme des Testelementes weist die Walze vorteilhafterweise einen oder mehrere Schlitze (42) auf, die im wesentlichen senkrecht zur Achse der Walze verlaufen. Die Slitze (42) erstrecken sich ausgehend von der Oberfläche der Walze in Richtung auf die Walzenachse. Die Form der Slitze ist vorteilhaft die eines "D". Die Slitze sind im Bereich der Nut so angebracht, daß sie die Nut hinterschneiden und im Bereich der Slitze hinter dem Testelement ein Raum zugänglich wird, der zur Entnahme des Testelementes genutzt werden kann.

In der Figur 10 ist die in Figur 9 dargestellte Walze im Querschnitt zusammen mit einem Rechen (100) zur Entnahme gezeigt. Der Rechen (100) kann beispielsweise die Form eines Hakens aufweisen und zur Entnahme des Testelementes (1) durch den Slitz (42) hinter das Testelement geführt werden. Mit einer Ziehbewegung des Rechens kann das Testelement aus der Nut (41) heraus auf eine Unterlage (101) gezogen werden. Von hier aus kann das Testelement weiteren Prozeßschritten zur Durchführung einer Analyse unterzogen werden.

In den Figuren 11A bis F ist ein System zum Zurverfügungstellen von Testelementen dargestellt, das eine Nachfüleinrichtung für Magazine besitzt. Das System gemäß Figur 11 entspricht was die Funktion des Schiebers (31) und der Walze (40) betrifft, im wesentlichen dem in Figur 8 dargestellten System. Aufbauend auf dem System gemäß Figur 8 sind mit dem in Figur 11 dargestellten System jedoch zusätzliche Funktionen möglich. In Figur 11A ist eine Schublade (70) zu erkennen, die herausgezogen und mit einem Magazin (30) befüllt in das System eingeschoben werden kann. Zur Entnahme von Testelementen aus dem Magazin wird das Magazin in eine Entnahmeposition benachbart zur Walze (40) verfahren (analog Figur 8). Hierzu besitzt das in Figur 11A dargestellte System eine in der Höhe verfahrbare Hebebühne (80), in die ein Magazin aus der Schublade eingeschoben werden kann, wozu eine separate Vorrichtung vorgesehen werden kann. Vorteilhaft ist es jedoch möglich, den Schieber (31) zum Verschieben des Magazins zu verwenden. Hierzu wird der Schlitten (33) so weit nach links verfahren, daß der Schieber (31) von der Unterseite in das in der Schublade (70) befindliche Magazin (30) eingreift. Der Schlitten (33) wird nunmehr in Richtung auf die Walze (40) verfahren, sodaß der Schieber (31) mit seinem vorderen

Ende (31a) an einer Kante des Magazins angreift und das Magazin in die Hebebühne hineinzieht, wie dies in Figur 11B dargestellt ist. Zur Aufnahme des Magazins besitzt die Hebebühne (80) eine Bodenfläche (81), durch die das Magazin vor einem Herabfallen bewahrt wird. Die Bodenfläche (81) besitzt eine Ausnehmung, in der der Schieber (31) verfahren werden kann. Wenn ein Magazin vollständig in die Hebebühne (80) eingeschoben ist, so kann die Entnahme von Testelementen analog der für Figur 8 beschriebenen Vorgehensweise erfolgen. Weiterhin ist es möglich, die nunmehr leere Schublade mit einem neuen Magazin (30') zu befüllen, wie dies in Figur 11C dargestellt ist.

Zur Entnahme von Testelementen aus den einzelnen Lagen des Magazins kann das in der Hebebühen befindliche Magazin mit der Hebebühne (80) relativ zu dem Schieber (31) und der Walze (40) in der Höhe verschoben werden. Eine Entnahme erfolgt jeweils aus der zwischen dem vorderen Ende des Schiebers und der Nut der Walze befindlichen Lage.

Nachdem ein in der Hebebühne (80) befindliches Magazin entleert wurde, kann es auf einfache Weise gegen ein neues Magazin ausgetauscht werden. Hierzu verfährt die Hebebühne (80) in eine Höhe, in der sich die Unterkante des Magazins (30) oberhalb der Oberkante des Magazins (30') befindet (siehe Figur 11D). Nunmehr wird ein zur Hebebühne gehörender Mechanismus aktiviert, der das Magazin (30) aus der Hebebühne heraus auf das Magazin (30') verschiebt. Hierzu kann die Hebebühne vorzugsweise einen umlaufenden Riemen (82) besitzen, der über einen Motor (83) angetrieben wird. An dem Riemen ist ein Auswurfnocken (84) befestigt, der bei Bewegung des Riemens das Magazin (30) wie gewünscht verschiebt. Das Magazin (30) kann beispielsweise auf dem Magazin (30') zu liegen kommen und fällt wenn das Magzin (30') entsprechend Figur 11B unter ihm hinweggezogen wird, in die Schublade. Vorzugsweise besitzt das System gemäß Figur 11 jedoch die in Figur 11F beispielhaft dargestellte Haltevorrichtung. Beim Verschieben des Magazins (30) aus der Hebebühne heraus wird das Magazin zunächst in eine Haltevorrichtung eingeschoben. In Figur 11F sind zwei gegenüber angeordnete Rollen (90) dargestellt, zwischen die das Magazin (30) geschoben wird. Die Rollen (90) besitzen vorteilhaft Gummiauflagen (91) oder dergleichen, so daß beim Einschieben das Magazins (30) ein enger Kontakt zwischen den Rollen und dem Magazin hergestellt wird, infolgedessen sich die Rollen beim Einschieben des Magazins drehen und das Magazin nicht unkontrolliert herabfallen kann. Zum

Absenken des Magazins in die Schublade (70) werden die Rollen (90) voneinander wegbe-wegt, so daß sie das Magazin freigeben. In Figur 11F ist bereits die Position der Rollen dar-gestellt, in der das Magazin freigegeben wird. Durch den beschriebenen Mechanismus ist ein kontrolliertes Absenken entleerter Magazine in die Schublade möglich, ohne daß ein Ver-klemmen erfolgt.

Das entleerte Magazin, das sich nunmehr in der Schublade befindet, kann vom Benutzer entnommen werden und gegebenenfalls durch eine frisches Magazin ersetzt werden. Somit ist mit diesem System ein kontinuierlicher Betrieb möglich, der lediglich selten eine Aktion des Benutzers benötigt.

**Bezugszeichenliste**

- (1) Testelement
- (2) Träger
- (3) Testzone
- (10a) linke Seitenfläche
- (10b) rechte Seitenfläche
- (11) Trockenmittelkammer
- (12) Vorderseite
- (13) Pfeil im Vorschubrichtung
- (14) Ausstoßschieber
- (15) Pfeil in Ausstoßrichtung
- (16a, 16b) Schlitze
- (17) Schieber
- (18a, 18b) Nutenpaar
- (20) einzelner Rahmen
- (21) Rand
- (22) Absatz
- (23) rechteckige Ausdehnung
- (24) Schlitz
- (30) Magazin

- (31) Schieber
- (31a) vorderes Ende des Schiebers
- (31b) hinteres Ende des Schiebers
- (32) Achse
- (33) Schlitten
- (34) Feder
- (40) Sensor
- (40) Walze
- (41) Nut
- (42) Schlitz
- (50) Gehäuse
- (60) Trockenmittel
- (70) Schublade
- (80) Hebebühne
- (81) Boden der Hebebühne
- (82) Riemen
- (83) Motor
- (84) Auswurfnocken
- (90) Rollen
- (91) Gummiauflage

(100)      **Rechen**

(101)      **Unterlage**

**Patentansprüche**

1. Magazin zur Bevorratung von Testelementen mit einer oder mehreren Testzonen, die nebeneinander auf einem rechteckigen Träger befestigt sind, wobei das Magazin mindestens ein Paar gegenüberliegender Führungsnuten aufweist, in die die Testelemente so eingeschoben sind, daß sie direkt nebeneinander liegen und Kanten benachbarter Träger aneinanderstoßen.
2. Magazin gemäß Anspruch 1, mit zwei oder mehr Paaren gegenüberliegender Führungsnuten, wobei die Paare übereinander angeordnet sind.
3. Magazin gemäß Anspruch 1 oder 2, das Wandungen aufweist, die das Magazin gegenüber dem Außenraum abschließen.
4. Magazin gemäß Anspruch 2, bei dem die Führungsnuten in eine Seitenwand des Magazins integriert sind und das pro Paar von Führungsnuten eine Öffnung besitzt, die in einer Seitenwand angeordnet ist.
5. Magazin gemäß Anspruch 4, bei dem die Öffnung einen rechteckigen Querschnitt besitzt, dessen Höhe um 10 bis 50 % größer ist als die maximale Höhe der Testelemente und dessen Breite um 10 bis 50 % größer ist als die Breite der Testelemente.
6. Magazin gemäß Anspruch 4, bei dem das Magazin eine Stirnfläche besitzt, die im wesentlichen senkrecht zu den Seitenwänden verläuft.
7. Magazin gemäß Anspruch 6, bei dem sich in der Stirnfläche entweder pro Paar von Nuten eine Öffnung befindet, die so angeordnet ist, daß Testelemente, die in den Nuten verschoben werden, durch die Öffnung aus dem Magazin austreten können oder die Stirnfläche offen ist.
8. Magazin gemäß Anspruch 7, bei dem die Öffnung einen rechteckigen Querschnitt besitzt, dessen Breite um 10 bis 30 % größer ist als die maximale Höhe der Testelemente und dessen Länge um 0,5 bis 20 % größer ist als die Teststreifenlänge.

9. Magazin gemäß Anspruch 3, beinhaltend mindestens eine Ausnehmung in einer Wandung, die parallel zu der Ebene von Testelementen verläuft.
10. Magazin gemäß Anspruch 7, beinhaltend Federelemente, die die Testelemente innerhalb der Nut so verschieben, daß ein Testelement gegenüber der Öffnung zu liegen kommt und durch die Öffnung entnommen werden kann.
11. Magazin gemäß Anspruch 1, das in seinem Inneren ein Trockenmittel enthält.
12. Magazin gemäß Anspruch 1, bei dem die Vorderseite des Magazins zumindest teilweise durch eine Siegelfolie verschlossen ist.
13. Magazin gemäß Anspruch 1, bei dem die Vorderseite zumindest teilweise durch eine Siegelfolie und die Rückseite durch eine Trockenmittelkammer verschlossen ist.
14. Magazin gemäß Anspruch 1 oder 13, das aus den folgenden Elementen aufgebaut ist:
  - zwei Seitenwände mit integrierten Führungsnumten,
  - zwei Wände, die die Seitenwände so miteinander verbinden, daß ein Quader entsteht
  - eine Trockenmittelkammer, die an der Rückseite des Magazins angeordnet ist.
15. Magazin gemäß Anspruch 14, bei dem die offene Stirnfläche des Quaders zumindest teilweise durch eine Siegelfolie verschlossen ist.
16. Magazin gemäß Anspruch 14, bei dem die genannten Teile als ein zusammenhängendes Spritzgußteil hergestellt werden und über Filmscharniere miteinander verbunden sind.
17. System zum Zuverfügungstellen von Testelementen beinhaltend
  - ein Magazin mit mindestens zwei gegenüberliegenden Führungsnumten, in die Testelemente so eingeschoben sind, daß sie in einer Fläche direkt nebeneinander liegen und Kanten benachbarter Testelemente aneinanderstoßen,
  - einen Schieber, der an einem Ende der durch die Testelemente gebildeten Lage angreift und die Testelemente entlang der Nuten in Richtung auf das gegenüberliegende Ende der Lage verschiebt.

18. System gemäß Anspruch 17, bei dem das Magazin eine Wand mit mindestens einer Ausnehmung besitzt, durch die der Schieber in das Magazin eingeführt wird.
19. System gemäß Anspruch 17, bei dem der Schieber durch eine Antriebseinheit angetrieben wird.
20. System gemäß Anspruch 19, bei dem die Antriebseinheit den Schieber in eine Raumrichtung um ein Wegstück abhängig von der Breite der Testelemente verschiebt.
21. System gemäß Anspruch 19 oder 20, bei dem die Antriebseinheit die Eindringtiefe des Schiebers in das Magazin steuert.
22. System gemäß Anspruch 17, mit einem zweiten Schieber, der ein Testelement, das sich in einer Entnahmeposition befindet, durch Verschiebung in Längsrichtung des Testelements aus dem Magazin herausbefördert.
23. System gemäß Anspruch 22, bei dem das Magazin in der Entnahmeposition eine erste und eine zweite Öffnung aufweist und der zweite Schieber in die erste Öffnung eindringt und das in der Entnahmeposition befindliche Testelement durch die zweite Öffnung herausschiebt.
24. System zum Zurverfügungstellen von Testelementen gemäß Anspruch 17 mit einer um ihre Achse drehbar gelagerten Walze, in der sich mindestens eine Nut zur Aufnahme eines Testelementes befindet.
25. System gemäß Anspruch 24, bei dem die Walze gegenüber dem Magazin so angeordnet ist, daß ein Testelement, das durch den Schieber aus dem Magazin herausgeschoben wird, in die mindestens eine Nut der Walze eingeschoben wird.
26. System gemäß Anspruch 24 oder 25, bei dem das Magazin in einem im wesentlichen feuchtigkeitsdichten Gehäuse mit einer Ausnehmung angeordnet ist und die Ausnehmung durch die Walze derart verschlossen ist, daß sich die mindestens eine Nut in einer ersten Position der Walze zur Aufnahme eines Testelementes innerhalb des Gehäuses befindet und durch Drehung der Walze um ihre Achse aus dem Gehäuse heraustransportiert werden kann.

27. System gemäß Anspruch 26, bei dem das Gehäuse einen Schutzteil besitzt, der so gegenüber einem Teil der Außenumfangsfläche der Walze angeordnet ist, daß zwischen Walze und Schutzteil ein Spalt gebildet wird, der es ermöglicht ein Testelement, das sich in der mindestens einen Nut befindet, und über die Außenkontur der Walze hinausragt, durch Drehen der Walze durch ihn hindurchzuführen und der eine Kriechstrecke bildet, durch die ein Eindringen von Feuchtigkeit in das Gehäuse reduziert wird.
28. System gemäß einem der Ansprüche 24 bis 27, bei dem die Walze mindestens einen Einschnitt besitzt, der im wesentlichen senkrecht zur Längsachse der Walze im Bereich der mindestens einen Nut verläuft, und der tiefer als die mindestens eine Nut ist, so daß sich im Einschnitt hinter der Nut ein Bereich zum Hintergreifen eines in der Nut befindlichen Testelementes ergibt.
29. System gemäß Anspruch 28 mit einem Rechen, der außerhalb des Gehäuses angeordnet ist und in eine erste Position gebracht werden kann, in der er in den Einschnitt eingreift und ein in der Nut befindliches Testelement hintergreift und der zur Entnahme des Testelementes aus der Nut in eine zweite Position verfahren werden kann.
30. System gemäß Anspruch 17, bei dem der Schieber über eine Achse an einem Schlitten befestigt ist, zu dem er sich in seiner Ruhelage in einer Winkelposition befindet, aus der er herausgedreht wird, wenn der Schlitten verschoben wird und der Schieber durch die Lage von Testelementen einen Widerstand erfährt.
31. System gemäß Anspruch 30 mit einer Detektionseinheit, die ein Herausdrehen des Schiebers aus seiner Ruhelage detektiert.
32. System gemäß Anspruch 17, das eine Aufnahmeposition für ein weiteres Magazin sowie einen Hebemechanismus zum Herausheben eines zumindest teilweise entleerten Magazins aus einer Position zur Entnahme von Testelementen besitzt.

1 / 12

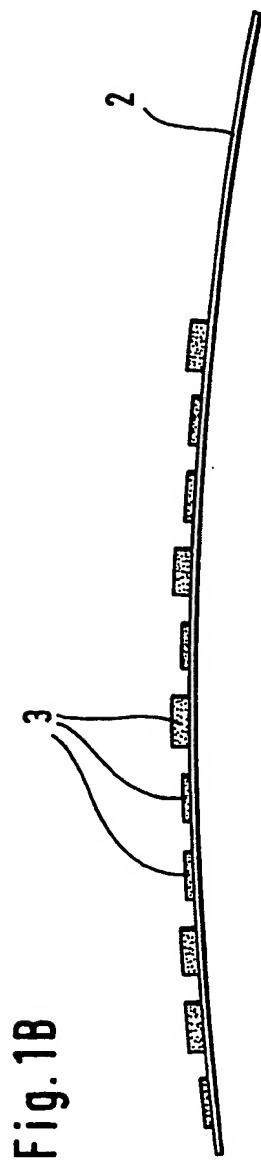
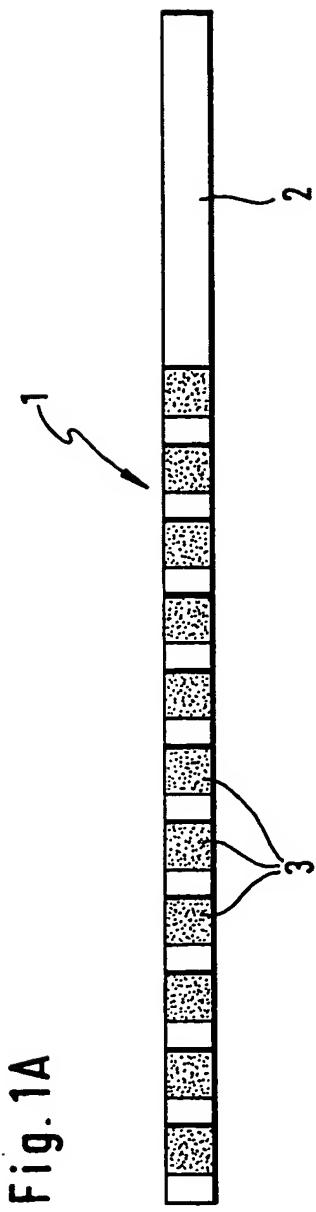


Fig. 1A

Fig. 1B

2 / 12

Fig. 3

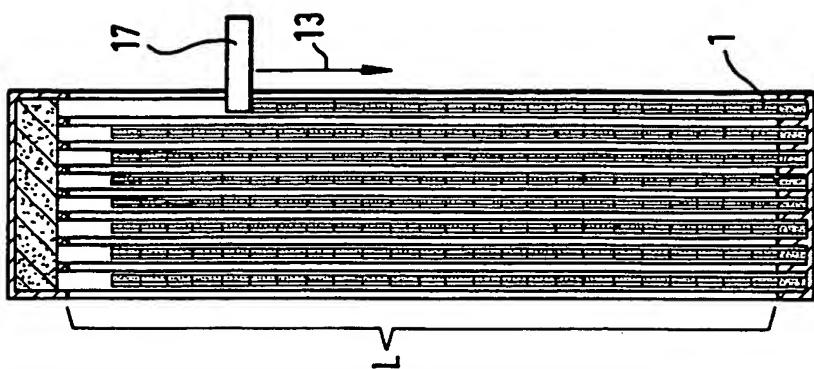
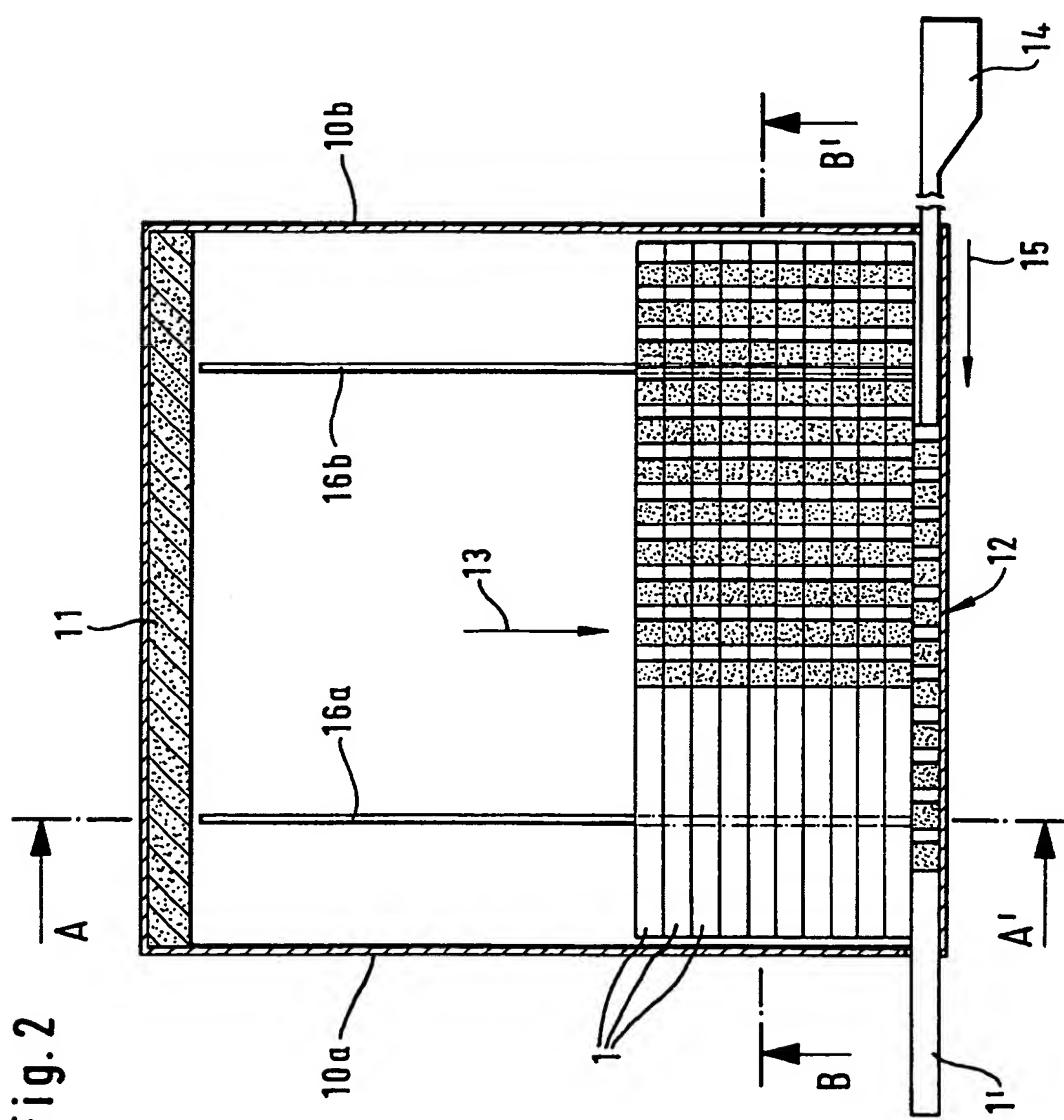


Fig. 2



3 / 12

Fig. 4

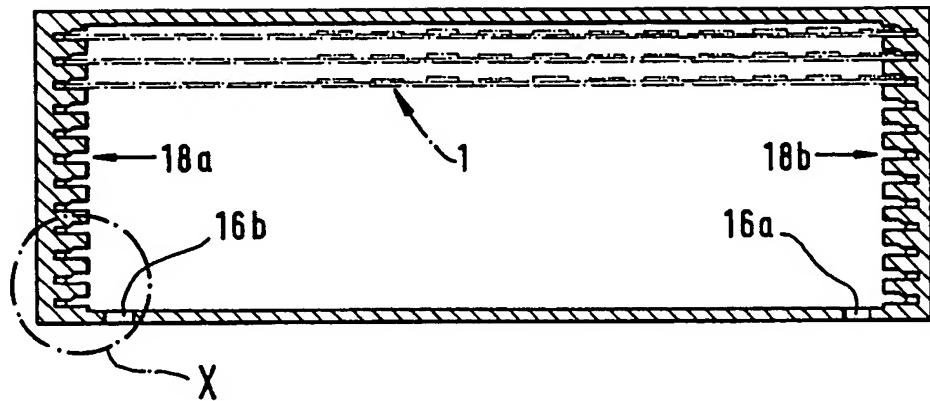
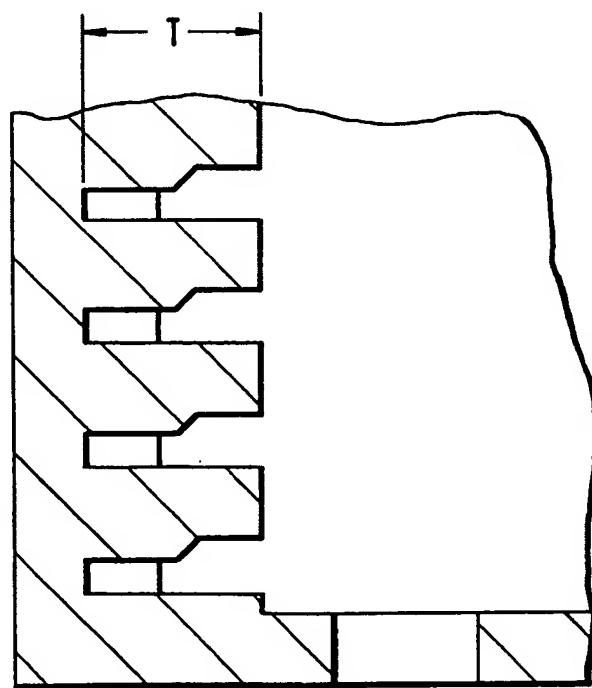
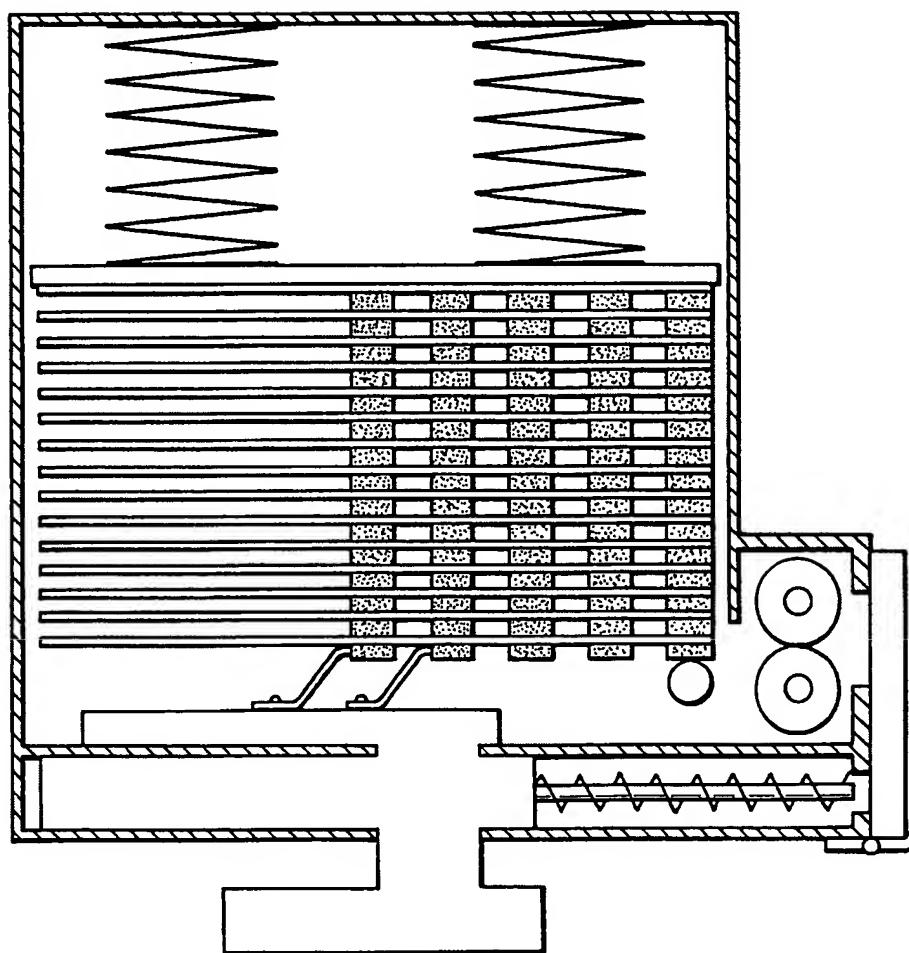


Fig. 5



4 / 12

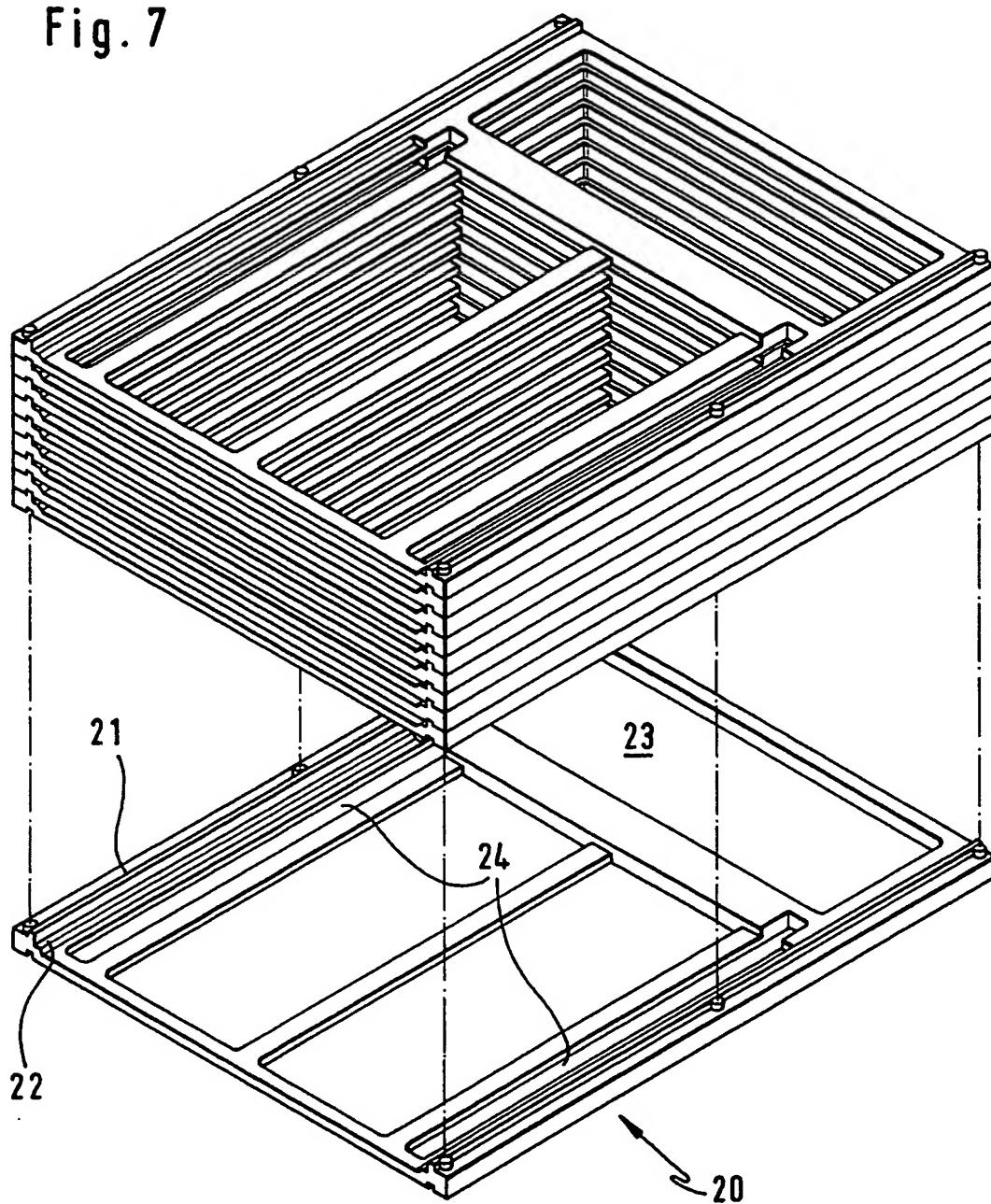
Fig. 6



Stand der Technik

5 / 12

Fig. 7



6 / 12

Fig. 8A

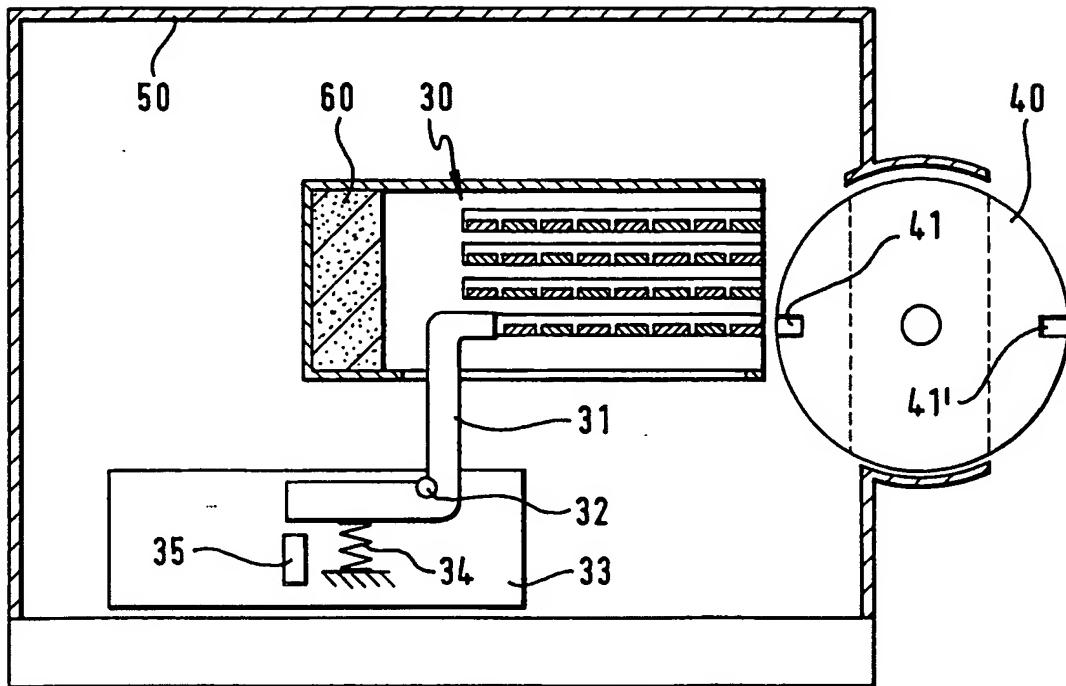
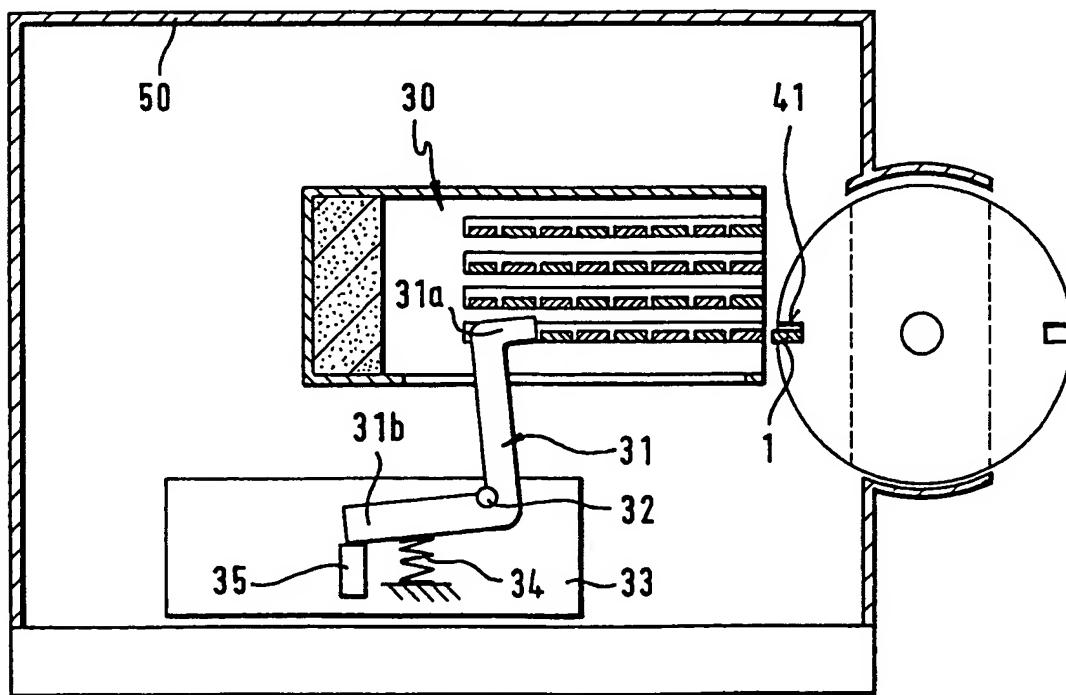


Fig. 8B



7 / 12

Fig. 8C

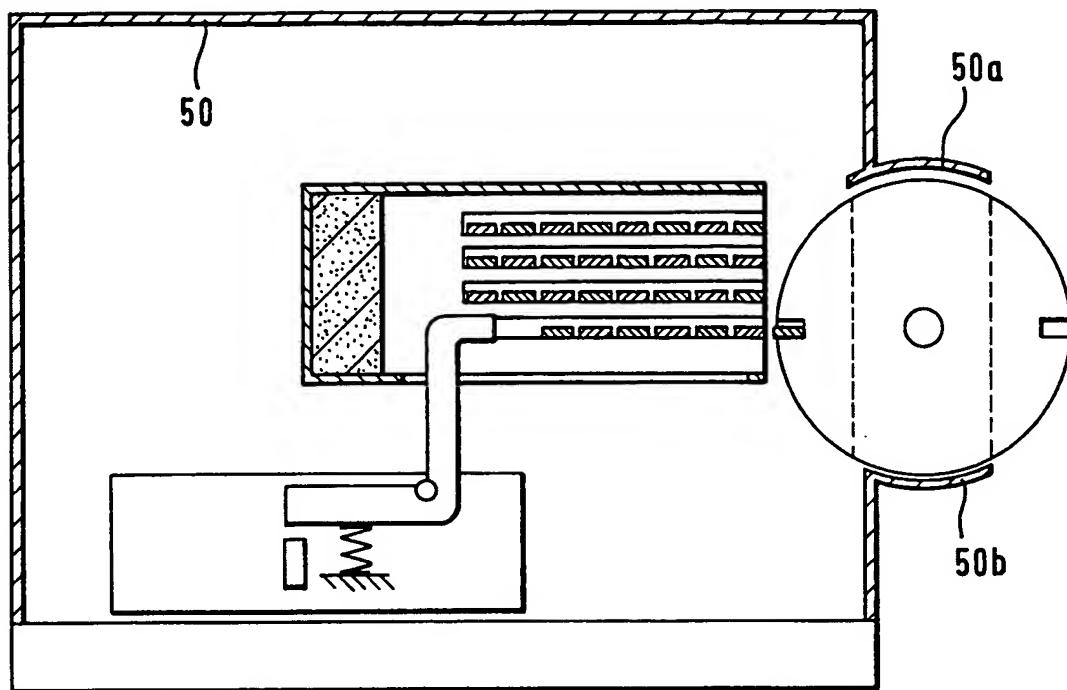
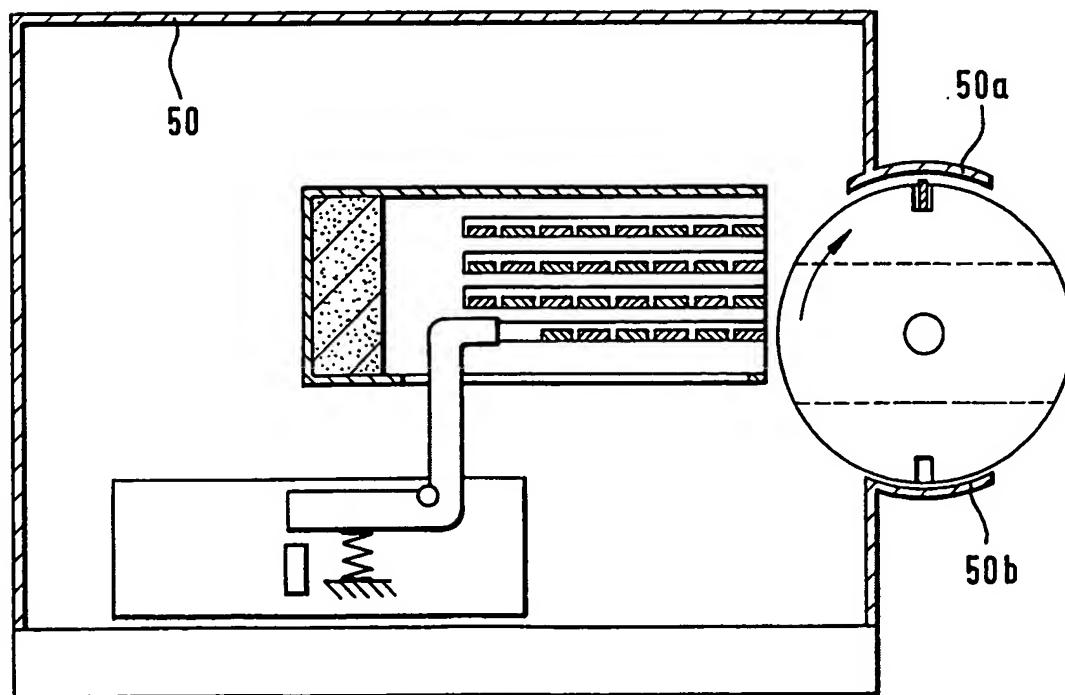
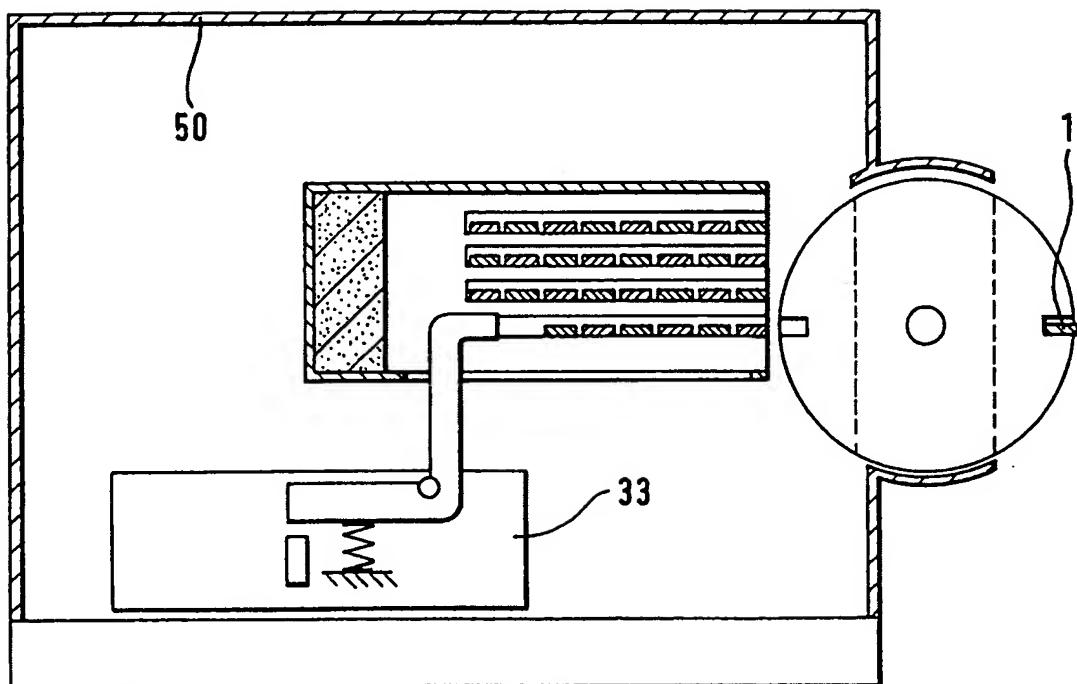


Fig. 8D



8 / 12

Fig. 8E



9 / 12

Fig. 9

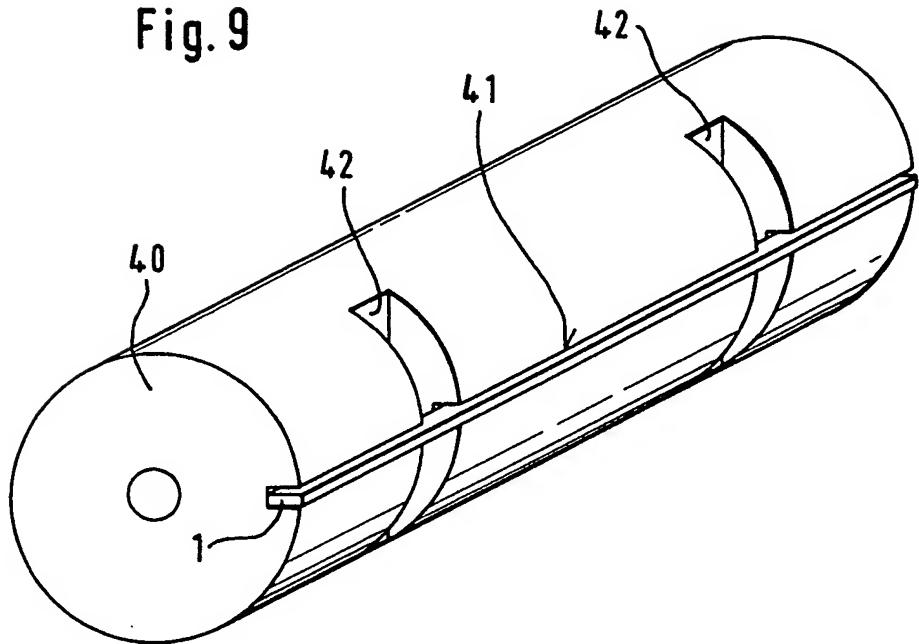
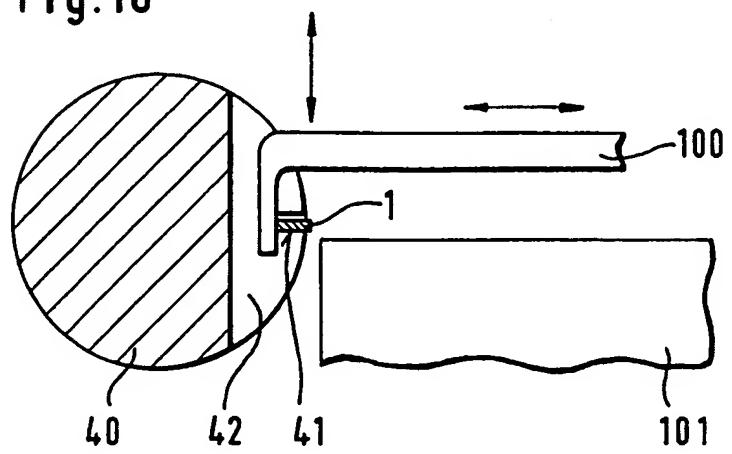


Fig. 10



10 / 12

Fig. 11A

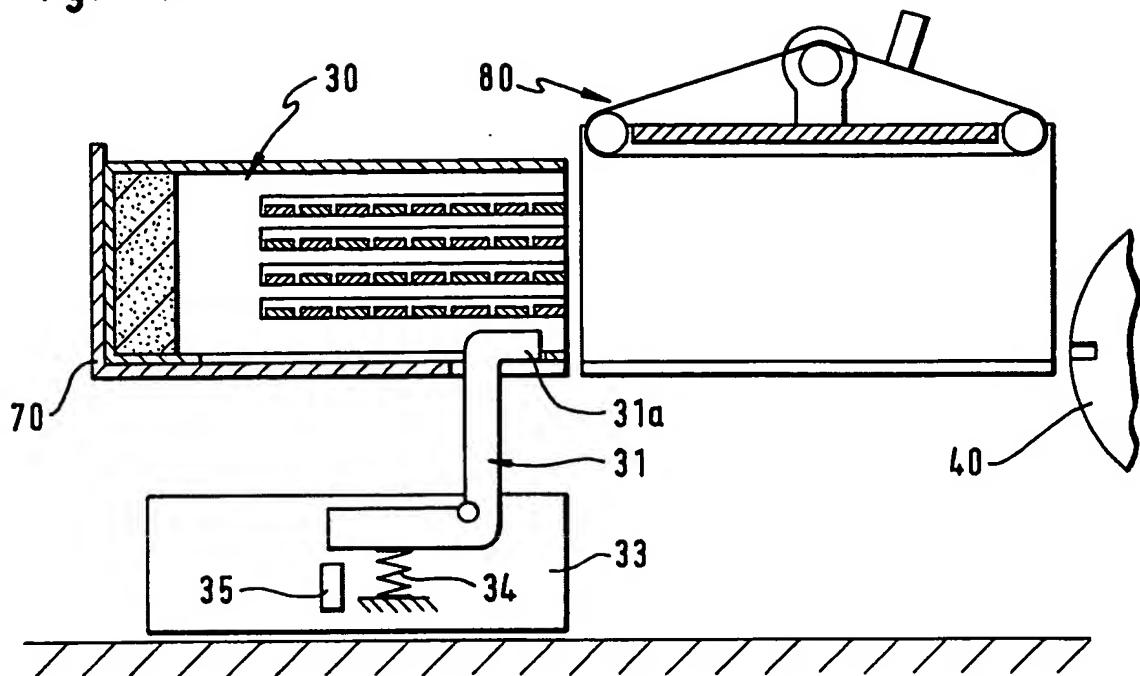


Fig. 11B

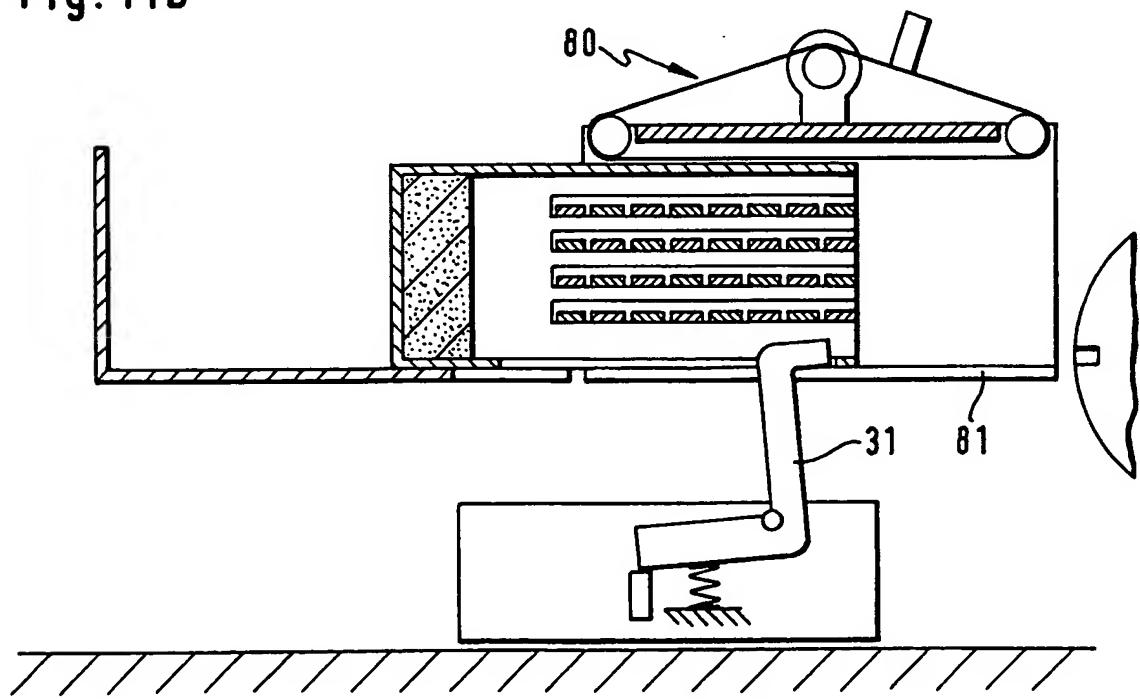


Fig. 11C

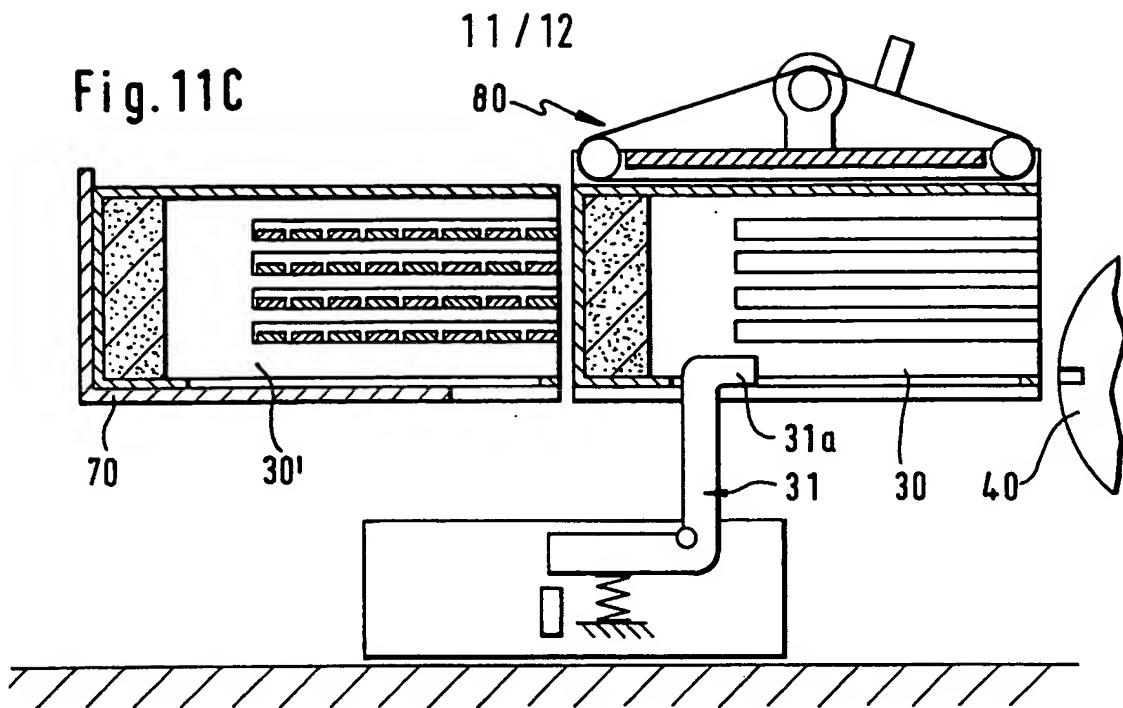
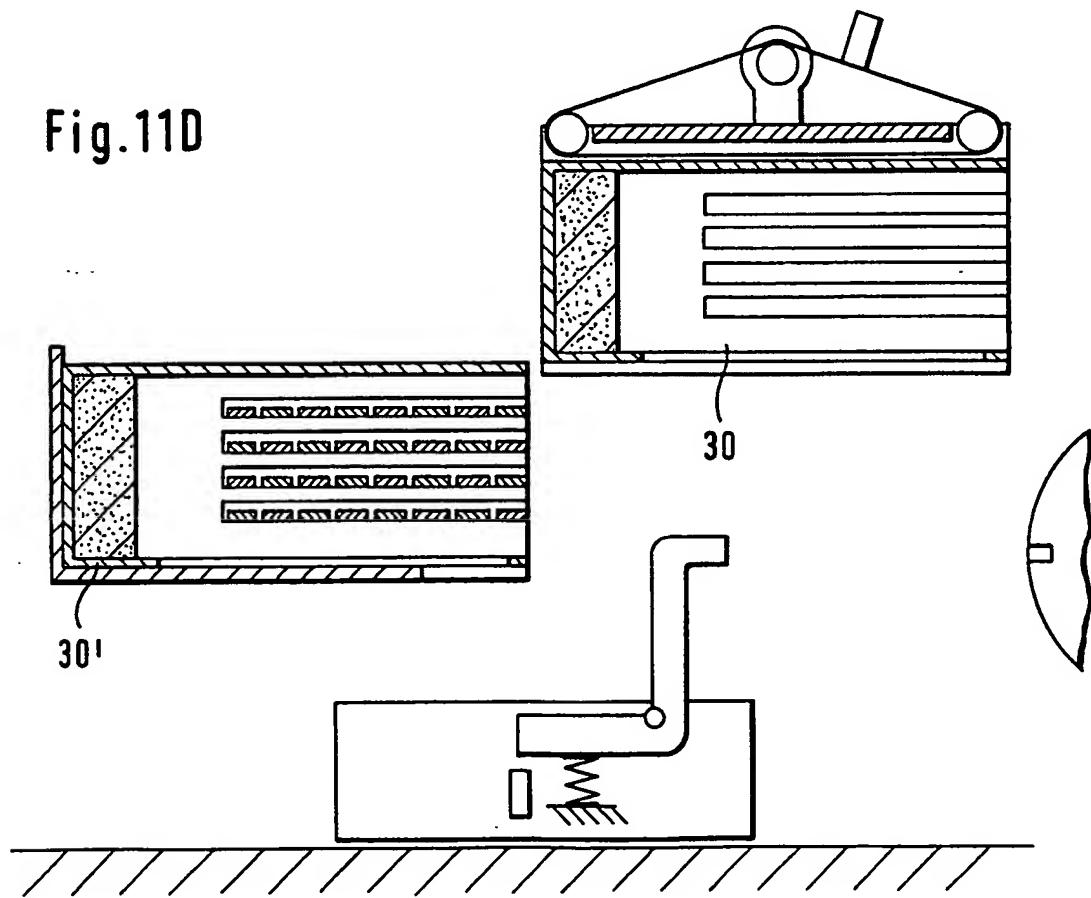


Fig. 11D



12 / 12

Fig.11E

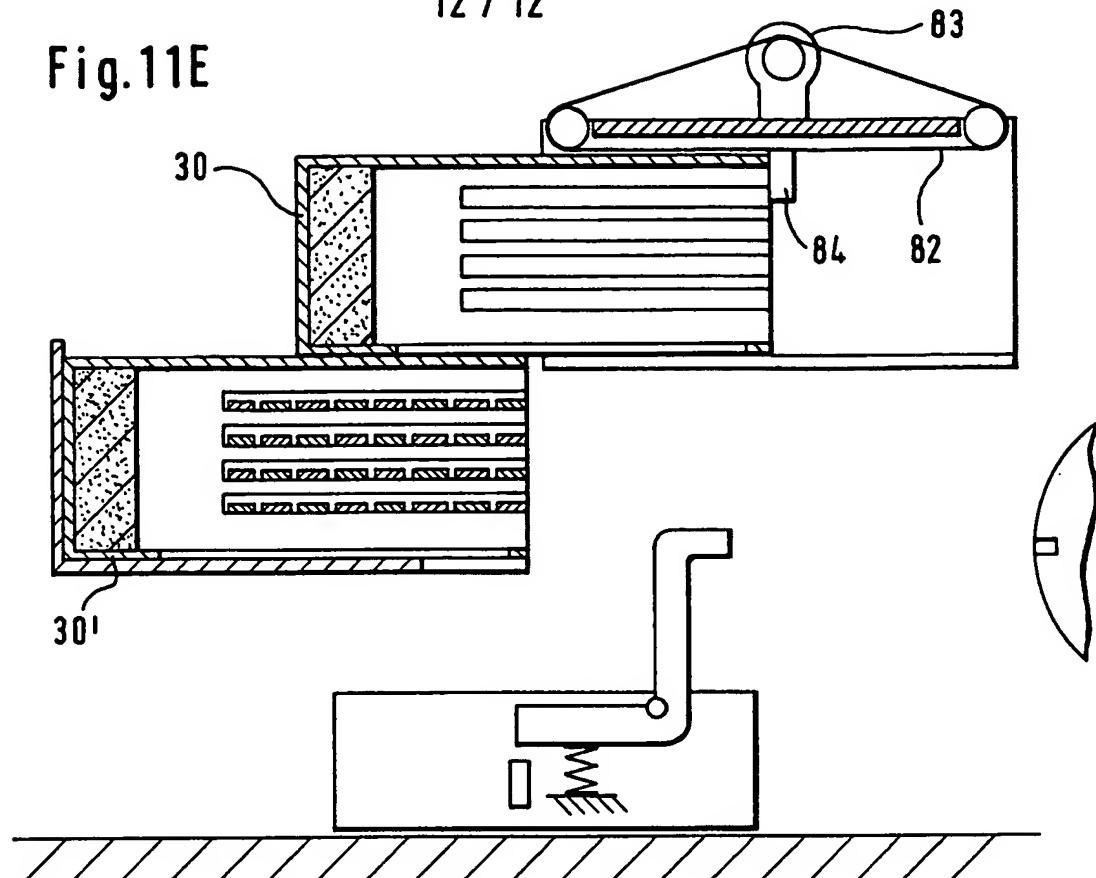
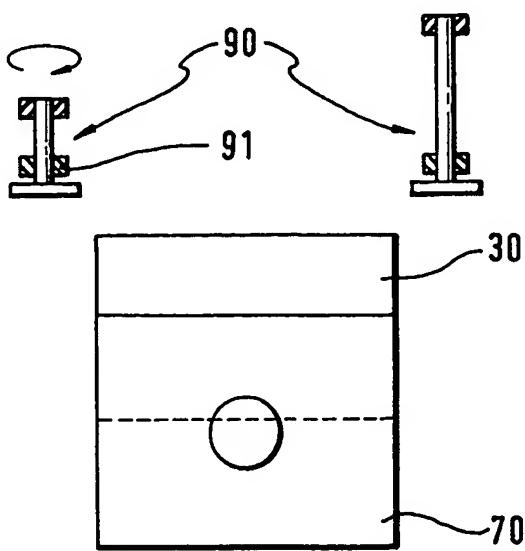


Fig. 11F



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l. Application No  
PCT/EP 98/02065

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 G01N35/00 //B65D83/12

According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 G01N B65D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 918 910 A (SOYA ISAO ET AL) 11 November 1975 cited in the application see column 6, line 28 - column 7, line 4; figures 5,6 see column 13, line 12 - column 14, line 13; figures 17-19 ---	1,3,9, 17-19, 22,26
A	FR 1 438 418 A (IBM FRANCE) 29 July 1966 see figures 6,7 ---	1
A	US 5 298 425 A (KUHN HANS-JUERGEN ET AL) 29 March 1994 cited in the application see column 4, line 10 - line 58; figures ---	1,17, 24-28

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 August 1998

Date of mailing of the International search report

17/08/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hodson, M



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/02065

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 218 421 A (MACK JOHN C JR ET AL) 19 August 1980 see the whole document -----	1,17

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

Int. Application No

PCT/EP 98/02065

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 3918910	A 11-11-1975	JP 944495 C		20-03-1979
		JP 50034893 A		03-04-1975
		JP 53026838 B		04-08-1978
		DE 2437332 A		13-02-1975
		FR 2239685 A		28-02-1975
		FR 2361651 A		10-03-1978
		FR 2361652 A		10-03-1978
		GB 1485507 A		14-09-1977
		GB 1485508 A		14-09-1977
		GB 1485506 A		14-09-1977
FR 1438418	A 29-07-1966	NONE		
US 5298425	A 29-03-1994	DE 4204245 A		19-08-1993
		AT 151884 T		15-05-1997
		DE 59306145 D		22-05-1997
		EP 0555711 A		18-08-1993
		ES 2101141 T		01-07-1997
		JP 2028692 C		19-03-1996
		JP 5270639 A		19-10-1993
		JP 7061805 B		05-07-1995
US 4218421	A 19-08-1980	NONE		

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In. nationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02065

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 G01N35/00 //B65D83/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 6 G01N B65D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 918 910 A (SOYA ISAO ET AL) 11. November 1975 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 6, Zeile 28 - Spalte 7, Zeile 4; Abbildungen 5,6 siehe Spalte 13, Zeile 12 - Spalte 14, Zeile 13; Abbildungen 17-19 ---	1,3,9, 17-19, 22,26
A	FR 1 438 418 A (IBM FRANCE) 29. Juli 1966 siehe Abbildungen 6,7 ---	1
A	US 5 298 425 A (KUHN HANS-JUERGEN ET AL) 29. März 1994 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 4, Zeile 10 - Zeile 58; Abbildungen --- -/-	1,17, 24-28



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :	T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist	"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)	"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	
*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

7. August 1998

17/08/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hodson, M

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 98/02065

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 218 421 A (MACK JOHN C JR ET AL) 19. August 1980 siehe das ganze Dokument -----	1,17

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02065

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3918910 A	11-11-1975	JP	944495 C	20-03-1979
		JP	50034893 A	03-04-1975
		JP	53026838 B	04-08-1978
		DE	2437332 A	13-02-1975
		FR	2239685 A	28-02-1975
		FR	2361651 A	10-03-1978
		FR	2361652 A	10-03-1978
		GB	1485507 A	14-09-1977
		GB	1485508 A	14-09-1977
		GB	1485506 A	14-09-1977
FR 1438418 A	29-07-1966	KEINE		
US 5298425 A	29-03-1994	DE	4204245 A	19-08-1993
		AT	151884 T	15-05-1997
		DE	59306145 D	22-05-1997
		EP	0555711 A	18-08-1993
		ES	2101141 T	01-07-1997
		JP	2028692 C	19-03-1996
		JP	5270639 A	19-10-1993
		JP	7061805 B	05-07-1995
US 4218421 A	19-08-1980	KEINE		